nchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

Zur Stammesgeschichte der Papilioniden.

Von Dr. Otto Kaiser, München.

Die folgende kleine Skizze ist das Ergebnis einer Reihenfolge von Vorträgen, welche ich im Anschluß an Demonstrationen meiner Papilionidensammlung zur Zeit in der Münchner Entomologischen Gesellschaft halte. Bevor ich auf die Sache selbst eingehe, muß ich einige Bemerkungen über die erdgeschichtliche Entwickelung, welche für das Verständnis des Folgenden die notwendige Grundlage abgeben, vorausschicken. Für diejenigen, welche sich eingehender damit befassen wollen, empfehle ich als Lektüre die im Verlag des Kosmos erschienene Arbeit von Bölsche „Festländer und Meere im Wechsel der Zeiten".

Nach Bölsche wurde die Erde in ältesten Zeiten von zwei großen Festlandmassiven bedeckt, welche durch einen äquatorial verlaufenden Meeresarm, die Thetis, getrennt waren. Auf der nördlichen Halbkugel hingen Nordamerika und Europa als ein riesiges Festland, die sogenannte Atlantis, zusammen, nur das jetzige Ostasien war als Insel davon getrennt. Auf der südlichen Halbkugel bildeten Südamerika, Afrika und der ganze indoaustralische Kontinent ein Gegenstück in dem sogenannten Gondwanaland. Dieses Verhältnis hat sich nun im Laufe der Zeiten gerade umgekehrt. Indem sich an Stelle der Atlantis der atlantische Ozean zwischen Nordamerika und Europa einerseits, zwischen Südamerika und Afrika andererseits einschob, wurden die beiden amerikanischen Festländer isoliert, erst nachträglich wurden sie durch die zentralamerikanische Brücke verbunden. Durch das Zurückgehen der Thetis, von welcher nurmehr das Mittelländische Meer als letzter Rest erhalten ist, durch die Erhebung des Himalaya und der chinesischen Gebirge aus dem Meeresboden wurden Europa, Asien, der indoaustralische Kontinent und Afrika miteinander vereinigt zur Bildung der sogenannten alten Welt. Somit war aus der äquatorialen Trennung in eine nördliche und eine südliche Welt eine meridionale Trennung in eine westliche und östliche Welt geworden. Endlich sonderte sich Madagaskar, ursprünglich noch ein grosses Land, von Afrika ab und wurde weiter durch ein vielleicht katastrophales Ereignis von dem sich in eine Reihe von Inselgruppen auflösenden indoaustralischen Kontinent getrennt. Damit war das Gondwanaland erledigt. Es erklären sich aber daraus die noch jetzt nachweislichen Beziehungen zwischen Madagaskar und Indoaustralien. Möglicherweise war ein großer Teil Afrikas zeitweilig unter den Meeresspiegel versunken, um sich erst später wieder daraus zu erheben. Daraus würde es sich erklären, daß ein großer Teil der ureingesessenen afrikanischen Fauna zu Grunde gegangen ist und erst später

nchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

durch Einwanderung aus dem palaearktischen Gebiete wieder ergänzt wurde, während sich andererseits auf Madagaskar eine Reihe archaistischer Tierformen, wie Beuteltiere und Lemuren, erhalten haben, wodurch die Madagassische Fauna der indoaustralischen näher steht als der eigentlichen afrikanischen. Ferner ergibt sich aus diesem Entwickelungsbilde der Erdgestaltung die enge Zusammengehörigkeit der nordamerikanischen und unserer palaearktischen Fauna sowie die natürliche Abgrenzung des palaearktischen Gebietes durch den Himalaya und die anschließenden chinesischen Hochgebirge.

Nun zur Sache selbst! Die Gattung *Papilio* zerfällt nach Seitz in drei große Gruppen, die Aristolochienfalter, die Rinnenfalter und die Segelfalter. Die ersteren benennt er so, weil ihre Raupen auf Giftpflanzen, sogenannten Aristolochienpflanzen leben. Sie haben zum Teil stark entwickelte Duftorgane in Form großer Flecken auf den Vorderflügeln oder. bauchiger, oft mit dickem Pelz ausgestatteter Taschen am Abdominalrande der Hinterflügel. Bei den Rinnenfaltern oder Schwalbenschwänzen, wie ich sie nennen möchte, ist der Abdominalrand der Hinterflügel nach abwärts umgebogen, so daß er mit dem Flügel nach unten eine Rinne bildet, welche niemals mit Dufthaaren oder Duftwolle ausgekleidet ist. Dafür findet sich aber häufig eine größere Anzahl von Duftwischen auf den Vorderflügeln. Bei den Segelfaltern dagegen ist der Abdominalrand der Hinterflügel nach oben umgekrempt, wodurch ähnlich wie bei den Aristolochienfaltern eine Dufttasche gebildet wird, welche mit Dufthaaren oder oft sogar recht ansehnlichen Duftborsten ausgekleidet ist. Doch das sind anatomische Merkmale mehr äußerlicher Natur, welche aber immerhin dafür sprechen, daß wir in diesen drei Gruppen mehr zu suchen haben, als eine bloße systematische Einteilung, sondern daß es sich vielmehr um drei entwickelungsgeschichtlich und biologisch durchaus verschiedene Stämme handelt, was ich im Folgenden nachweisen möchte.

Die Aristolochienfalter, zu welchen auch die Ornithoptera gehören, die Seitz deshalb mit Recht der Gattung *Papilio* einverleibt, sind rein tropische Tiere. Sie sind über den ganzen indoaustralischen Archipel und über Südamerika verbreitet, überspringen aber merkwürdiger Weise Afrika. Nur auf Madagaskar findet sich eine einzige Art, *Pap. antenor*, welcher gleichsam als ein Bote aus längst entschwundener Zeit Zeugnis ablegt für die einstige Zugehörigkeit Madagaskars zum Gondwanaland. Das gänzliche Fehlen der Aristolochienfalter auf dem afrikanischen Festlande mag seine Erklärung in einer Überflutung Afrikas durch das Meer finden. Die neotropischen Aristolochienfalter haben sich in eigenartiger Weise entwickelt. Gleichwie die buntgefiederten Amazonenpapageien

nchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

und die farbenschillernden Kolibris haben sie sich der Blütenpracht der südamerikanischen Urwälder und Fluren angepaßt. Während die indo australischen atlasglänzenden Farben trotz ihrer Leuchtkraft stets etwas weiches, stets vermittelnde Nuancen haben, sind bei den amerikanischen Formen grelle Farben in Form von roten, grünen und blauen Klecksen oft unvermittelt auf den schwarzen Grund aufgetragen. Im Gegensatze zu den Indoaustraliern sind gelbe Farbentöne nur spärlich vertreten. Beiden gemeinsam ist aber durchweg der oft sammetschwarze Flügelgrund. Und doch zeigen sich trotz dieser verschiedenartigen Gewandung mannigfache Anklänge. So finden wir in Südamerika in *Pap. triopas*, *chabrias* und verwandten Arten Gestalten, die mit ihren langen, spitzen und in die Breite entwickelten Vorderflügeln und den verhältnismäßig kleinen gerundeten Hinterflügeln etwas Ornithopterenhaftes haben, nur sind es Ornithoptera en miniature. Wir sehen Mittelformen mit gedrungenerem Flügelbau, welche etwa den Faltern der Noxgruppe entsprechen würden und ebenso wie diese ungemein entwickelte Duft taschen mit schönem, weißen Pelz am Abdominalrande der Hinterflügel zur Schau tragen. Wir finden aber auch die zierlichen geschwänzten *Papilios*, welche etwa den Faltern der Hectorgruppe an die Seite zu setzen wären.

Die Aristolochienfalter sind ebenso auf amerikanischem wie auf indoaustralischem Gebiete nur spärlich über die palaearktische Grenzscheide nach Norden vorgedrungen, so daß diese wenigen Arten in einer Palaearktensammlung auf den ersten Blick als fremdartige Eindringlinge erscheinen. Man empfindet, ohne daß man anatomische Unterscheidungsmerkmale zu suchen brauchte, daß sie in die Gesellschaft unserer Schwalbenschwänze und Segelfalter nicht hineinpassen. Die Aristolochienfalter haben durchweg ihre ursprüngliche Papilioform gewahrt, wir finden unter ihnen kein einziges Beispiel von Mimikry anderer Schmetterlingsformen, ein Beweis dafür, daß sie eine sehr alte, durchaus ihrer Heimat getreu gebliebene Generation sind.

Ganz anders die Rinnenfalter! Sie sind echte Palaearkten, auf dem Boden der nördlichen Atlantis entstanden und deshalb auch in ihrer typischen und ursprünglichen Schwalbenschwanzform über ganz Nordamerika, Europa und Asien verbreitet. Erst nach der Umgestaltung der Festländer sind sie in die Tropen eingewandert und bevölkern nunmehr infolge ihrer staunenswerten Lebensfähigkeit das ganze Erdenrund. Es ist ihnen das nur möglich geworden durch ihre enorme Anpassungs- und Mutationsfähigkeit. Sie sind die geborenen Mimetiker. So haben sie in den Tropen ganz andere Formen angenommen, in dem sie zum einen Teil mit der Unterseite ihrer Flügel dürre Blätter imitieren — die

nchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

von Seitz als Glanzpapilios bezeichnete Gruppe —, zum anderen Teil andere dort längst heimische Schmetterlinge in Gestalt und Farbe nachahmen. Das geht so weit, daß sie nicht nur die dort ansässigen Aristolochienfalter, Tiere ihrer eigenen Gattung, nachgeäfft haben, sondern daß sie sich sogar in das Gewand ganz fernstehender Arten, wie Danaiden, Euploeen und selbst von Nachtfaltern gekleidet haben. Der beste Beweis dafür, daß es sich tatsächlich um Mutationen handelt, ist wohl der, daß in sehr vielen Fällen die Männer ihre ursprüngliche papilionenhafte Gestalt beibehalten haben, und nur die des Schutzes bedürftigeren Weiber sich angepaßt haben. In einzelnen Fällen imitiert das Männchen eine andere Schmetterlingsform als das Weibchen, so z. B. gibt *Pap. rhetenor* aus der Memnongruppe in seiner männlichen Form das Abbild eines *Pap. astorion* aus der Noxgruppe, in seiner weiblichen Form die Kopie eines *Pap. philoxenus* aus der Latreilleigruppe, also eine doppelte Mimikry bei beiden Geschlechtern ein und derselben Art. Viele Weibchen der gleichen Art treten sogar in ganz verschiedenen Gewändern auf, und es ist dieser Polymorphismus der Weibchen eine hervorragende Eigenschaft der Rinnenfalter.

Über diese Mutationsfähigkeit der Rinnenfalter ließe sich eine ganze Abhandlung schreiben, doch würde das hier zu weit führen. Ich bemerke nur, daß nach meiner Ansicht diesen Lebewesen eine Art von Wille innewohnen muß, andere Formen anzunehmen. Natürlich haben wir uns diesen Willen nicht nach menschlicher Psychologie als einen bewußten Willen gegründet auf logisches Denken vorzustellen, sondern als eine natürliche Kraft, eine Art Naturwillen, der jedenfalls als ein psychologisches Element existiert, wenn uns auch vorläufig noch eine genügende Erklärung dafür fehlt.

Da nun eine Art stets nur eine solche nachahmen kann, welche vor ihr existiert hat, da ferner die Rinnenfalter die Aristolochienfalter massenhaft nachahmen, aber niemals umgekehrt, so ist hieraus wohl der sichere Schluß zu ziehen, daß die Aristolochienfalter auf tropischem Gebiete zuerst da waren, und daß die Rinnenfalter erst später vom palaearktischen Gebiete aus eingedrungen sind. Ganz besonders ergiebt sich das auch aus Analogien auf dem Boden der neuen und der alten Welt. Die Rinnenfalter bieten in dieser Beziehung so viel des Interessanten, daß es sich lohnt dieselben vergleichend vor unseren Augen vorüberziehen zu lassen.

Beginnen wir gleich mit den Mimetikern! Da die Mimikry als eine Schutzanpassung aufzufassen ist, werden naturgemäß seltenere Arten stets solche Arten nachahmen, welche auf dem gleichen Fluggebiete massenhaft fliegen, was denn auch tatsächlich der Fall ist. So ahmen

nchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

die Falter der südamerikanischen Zagraeusgruppe, von denen *Pap. bacchus* am besten bekannt ist, Lycorea- und Tithoreaarten nach, welche die Hauptvertreter der Danaiden in Südamerika sind. Selbst die blaß gelben Fühler haben sie diesen abgesehen. Die indoaustralischen Rinnenfalter imitieren zumeist Danaiden und Euploeen. *Pap. agestor*, welcher die palaearktische Grenzscheide kaum überschritten hat, zeigt eine geradezu verblüffende Ähnlichkeit mit der *Danais tytia*. *Pap. paradoxus* in seinen verschiedenen Inselrassen imitiert sehr naturgetreu die entsprechenden Formen der *Euploea mulciber* — in Palaearktensammlungen gewöhnlich als *Eupl. midamus* bezeichnet —, sogar in dem lebhaften Blauschiller steht er diesen nicht nach. Martin berichtet von ihm, daß er sich nicht darauf beschränkt, in Form und Farbe die *Euploea* zu imitieren, sondern daß er auch den plumpen Flug der *Euploea* angenommen hat, um aber plötzlich in den blitzschnellen Papilioflug überzugehen, sobald er sich verfolgt sieht, wodurch es ihm leicht ermöglicht wird, sich seinen Feinden zu entziehen und sich wieder unter einer anderen Gruppe von *Euploeen* zu verbergen. Ich führe nur einige Beispiele an, die sich aber beliebig vermehren ließen. Noch interessanter ist die Laglaizeigruppe, welche sogar Nachtfalter imitiert. So gibt *Pap. laglaizei* von Neuguinea das Bild eines *Alcides orontes*, also einer *Uraniide* wieder, während *Pap. toboroi* von den Salomoinseln eine *Dysphania*, also einen Spanner täuschend nachahmt.

Im afrikanischen Kontinent treten an Stelle der Danaiden Acraea- und Planemaformen. So stellt *Pap. antimachus*, welcher zu den Rinnenfaltern gehört und deshalb nicht mehr als *Drurya* zu führen ist, eine riesige *Acraea* dar. Hier könnte man einwenden, daß es *Acraeen* von der gleichen Größe gar nicht gibt. Aber wissen wir denn, ob nicht zu jener Zeit, wo die Mutation stattfand, ebensolche riesige *Acraeen* existiert haben? Ich für meinen Teil möchte sogar in der Existenz des *Pap. antimachus* einen Beweis dafür erblicken, daß es auch solche *Acraeen* gegeben haben muß, die längst ausgestorben sind. Aber unser Papilio, der fast wie ein vorsündflutliches Wesen anmutet, hat dieselben überlebt und legt somit ein gewichtiges Zeugnis für längst entschwundene Zeiten ab. Eine ähnliche Bewandtnis hat es wahrscheinlich mit *Pap. zalmoxis*, *rex* und *mimeticus*, welche Danaidenformen nachahmen. *Pap. zalmoxis* pflegt ganz zu Unrecht als Ornithoptera bezeichnet zu werden, da die Ornithopteren Aristolochienfalter sind, während *Pap. zalmoxis* ein echter Rinnenfalter ist. Durch ganz besondere Mutationsfähigkeit ist *Pap. dardanus* ausgezeichnet. Hier ist das Männchen der Papilioform getreu geblieben, während das polymorphe Weibchen ganz verschiedene Falter nachahmt, so gleicht das ♀ *hippocoon* einem *Amauris niavius* oder *Hy-*

nchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezent

polimnas anthedon, das ♀ *acene* einem *Amauris damoclides*, das ♀ *trophonissa* einem *Danais chrysippus*. In den Faltern der Zenobiagruppe endlich sehen wir Nachbildner von weiblichen Planemaarten.

Ich gehe nun gleich zu den Urtypen der palaearktischen Rinnenfalter über, welche uns in Europa als Schwalbenschwanzformen in *Pap. machaon* und *Pap. alexanor* erhalten sind. Diesen beiden Typen entspricht in Nordamerika die Machaon- und die Glaucusgruppe. Die Falter beider Gruppen zeigen in Amerika große Neigung zur Verdunkelung, so daß verschiedene Arten schwarz mit gelben Binden erscheinen. *Pap. glaucus*, den ich für nahe verwandt mit unserem *Pap. alexanor* halte, hat neben einer gelben — ♀ *turnus* — eine braune Weibchenform, ♀ *glaucus*. Wie bei uns *machaon* die nördlichere, *alexanor* die südlichere Schwalbenschwanzform ist, so ist auch in Amerika die Machaongruppe die nördlichere, die Glaucusgruppe die weiter nach Süden vorgedrungene. Die Ähnlichkeit der Formen in diesen durch weites Meer getrennten Ländern legt beredtes Zeugnis dafür ab, daß beide dereinst in der Atlantis vereinigt waren.

Wir können diese Analogie noch weiter fortsetzen, und es erscheint mir für die Erkenntnis der Entwickelungsgeschichte sehr nützlich, Parallelen zwischen den Faltern der neuen und der alten Welt zu konstruieren. So haben die Schwalbenschwänze auch bei ihrem weiteren Vordringen in die Tropen hier wie dort ähnliche Formen erzeugt, ein Beleg dafür, daß ihnen die Tendenz innewohnt, sich unter ähnlichen Bedingungen in ähnlicher Weise fortzuentwickeln. Der Demoleusgruppe auf indoaustralischem und afrikanischem Boden ist die Thoasgruppe auf südamerikanischem Boden durchaus analog. Wenn auch die Demoleusformen infolge Verlustiggehens des Schwanzes von ihrem Schwalbenschwanzcharakter etwas eingebüßt haben, so haben wir doch in dem afrikanischen *Pap. menestheus* eine Form, welche den Thoasarten durchaus ähnlich sieht und die gleiche Entwickelungsrichtung deutlich anzeigt. Übrigens lebt ein Vertreter der Thoasgruppe, *Pap. cresphontes* noch in den Vereinigten Staaten Nordamerikas, ein Beleg dafür, daß diese Gruppe vom palaearktischen Gebiete in die Tropen eingewandert ist. Eine interessante Weiterbildung hat die Demoleusform auf Neuguinea mit *Pap. euchenor* erfahren, bei welchem das Schwarz wie das Gelb in breiteren Flächen ausgeflossen ist, welcher aber auf der Unterseite der Hinterflügel noch deutlich die Demoleuszeichnung verrät.

Ebenfalls von der Demoleusgruppe dürfte der einzige Vertreter der Anactusgruppe, *Pap. anactus* von Queensland abzuleiten sein. In seiner Zeichnung stellt er eine Art Bindeglied zwischen der Machaon- und Demoleusgruppe dar und dürfte somit die am weitesten über das palaearktische Gebiet nach Süden vorgedrungene Art repräsentieren.

nchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

In der Thoasgruppe endlich sehen wir in *Pap. androgeus* Formen, welche sich bereits denjenigen der Anchisiades-, Torquatus- und Homerusgruppe nähern, die besonders in ihren weiblichen Formen Aristolochienfalter imitieren. Hier gehen natürlich die Parallelen auseinander, da die Entwicklungsrichtung in der alten und neuen Welt eine ganz verschiedene sein muß entsprechend der verschiedenartigen Gestaltung der heimischen Aristolochienfalter. So ahmen die Falter der Anchisiadesgruppe solche der Aeneasgruppe nach und sehen ihnen oft zum Verwechseln ähnlich, während sich die Falter der Torquatusgruppe zum Teil solche der Askaniusgruppe zum Vorbilde genommen haben. Die Torquatusgruppe ist besonders dadurch interessant, daß die Männer noch durchaus Thoasformen bewahrt haben, wodurch ein auffallender sexueller Dimorphismus zu stande kommt. Eine durchaus individuelle Entwickelung zeigen die Falter der Scamander- und Homerusgruppe. Doch finden sich auch in der letzteren Gruppe noch zwei prächtige Schwalbenschwanzformen in *Pap. garamas* und *homerus*, der letztere auf der Insel Jamaika, wie sich denn überhaupt auf abgeschlossenen Inseln — ich erinnere an Madagaskar — am häufigsten Urtypen erhalten haben. Diese sprechen dafür, daß auch die am weitesten differenzierten Falter der letzteren Gruppen sich aus Schwalbenschwanzformen entwickelt haben, welche aus palaearktischem Gebiete in die Tropen eingewandert sind.

Selbstverständlich läßt sich den Gruppen, welche Aristolochienfalter imitieren, in Afrika nichts derartiges an die Seite setzen, weil eben Afrika mit Ausnahme des sehr seltenen *Pap. antenor* von Madagaskar keine Aristolochienfalter beherbergt.

Ihre größte Blüte aber haben die Nachahmer der Aristolochienfalter auf dem an solchen reichen indoaustralischen Gebiete erreicht. Die Mutationsfähigkeit grenzt hier in dem bekannten Beispiele für Polymorphismus der Weibchen, *Pap. memnon*, fast ans Wunderbare. Als vermittelndes Bindeglied zwischen die ursprünglichen Schwalbenschwanzformen und die Mimetiker tritt hier die Helenusgruppe, welche mit *Pap. demolion* und *gigas* zwei Formen aufweist, welche merkwürdig an die südamerikanischen Thoasformen erinnern, also auch hier noch eine gewisse Parallele in den Übergangsformen. In der nun folgenden Polytesgruppe finden wir neben Weibchen, welche dem Männchen gleichen, solche, welche Falter der Hectorgruppe imitiert haben. Die Weibchen der Aegeus- und Memnongruppe zeigen gleichfalls Aristolochienfaltertypen, allerdings existieren keine Aristolochienfalter von der gleichen Größe, vielleicht verhält es sich aber damit ebenso, wie ich beim *Pap. antimachus* ausgeführt habe, daß nämlich die zum Vorbilde genommenen Arten inzwischen ausgestorben sind, so daß uns ihre Bilder nur mehr

nchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

von ihren Nachahmern überliefert werden. Bei *Pap. aegeus v. keyanus* findet sich neben der typischen Aristolochienfalterform des Weibchens — ♀ *amarantha* — eine Anpassung durch Schutzfärbung an die auf den Key-Inseln häufigen weissen Korallenriffe in der Weibchenform *blanca*, welche einen außerordentlichen Grad von Aufhellung zeigt. Die Memnongruppe bietet in Bezug auf sexuellen Dimorphismus, Polymorphismus und Mimikry so viel des Interessanten, daß es zu weit führen würde alles aufzuzählen.

Endlich muß ich noch der von Seitz als Glanzpapilios bezeichneten Gruppe gedenken, welche ganz aus dem Rahmen der Schwalbenschwanztypen herausfällt, zwar haben sie die Schwalbenschwanzform bewahrt, aber in ihrem Kolorit weichen sie von allen anderen Papilios ab. Sie sind auf der Unterseite verwaschen gezeichnet, ziemlich eintönig braun, oft mit einem Stich ins Violette oder Olivgrüne, die Papiliozeichnung wird meist nur durch lichter gesprenkelte Partieen angedeutet. So ahmen sie in sitzender Stellung dürre Blätter nach. Gleichsam als Ersatz dafür aber hat ihnen die Natur auf der Oberseite glänzende, prächtig blau, grün und violett irisierende Farbenbänder und Spiegel verliehen. Bei den nördlichen, noch an der palaearktischen Grenzscheide lebenden Arten sind die blauen und grünen Farbenspiele erst angedeutet, je weiter wir aber nach Süden kommen, desto breiter und brillanter treten sie in die Erscheinung, um bei der südlichsten, bis Australien vorgedrungenen Ulyssesgruppe ihren Höhepunkt zu erreichen. Etwas ähnliches findet sich nur unter den afrikanischen Rinnenfaltern in der Phorcas- und Nireusgruppe, auch diese sind unterseits verdunkelt bis auf einige metallisch glänzende Tupfen und tragen dafür auf der Oberseite blaugrüne Spiegel, doch haben sie einen ganz anderen Flügelschnitt und andere Verteilung der Farbenflächen als die indoaustralischen Glanzpapilios.

Die dritte große Gruppe der Papilios, die Segelfalter, als deren Typus unser *Pap. podalirius* gelten mag, steht phylogenetisch und biologisch den Rinnenfaltern näher als den Aristolochienfaltern. Auch die Segelfalter entstammen der alten Atlantis und haben sich von da aus über die Tropen verbreitet. Denn auch hier finden sich in Nordamerika und Europa noch heute die gleichen typischen Segelfalterformen, während sich in den Tropen Umformungen gebildet haben. Auch unter ihnen gibt es Mimetiker, welche in den Tropen heimische Schmetterlinge wie Danaiden und Acraeen, in Südamerika auch Aristolochienfalter nachgebildet haben, jedoch in viel bescheidenerem Umfange als bei den Rinnenfaltern. Sie sind durchaus nicht so vielgestaltig, und wo sich Umänderungen gebildet haben, nimmt auch das Männchen daran teil. Der bei den Rinnenfaltern so häufige Polymorphismus der Weibchen

nchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

kommt hier fast gar nicht vor. Sie sind eine viel konstantere Rasse als die Rinnenfalter und haben auch in den Tropen viel hartnäckiger an ihrer typischen Segelfaltergestalt festgehalten. Wenn sie sich aber einmal umgestaltet haben, so halten sie auch an der neuen Form viel zäher fest, was sich erstens darin zeigt, daß sie diese Form gleichmäßig auf Männchen und Weibchen vererben, und zweitens darin, daß atavistische Rückschläge und ein dadurch bedingter Polymorphismus, wie z. B. in der Polytesgruppe und beim *Pap. memnon* gar nicht vorkommen.

Ein Blick auf die amerikanischen Segelfaltergruppen wie auf die umfangreiche indoaustralische Antiphatesgruppe überzeugt uns, daß die Konstanz der Rasse eine weit größere ist als bei den Schwalbenschwänzen. Unserem *Pap. podalirius* entspricht der amerikanische *Pap. marcellus*. Wie von jenem die indoaustralischen Formen ihren Ausgangspunkt nehmen, so von diesem die central- und südamerikanischen Arten. Speziell bei den nordamerikanischen Arten tritt etwas augenfällig in die Erscheinung, was wir auch bei den Schwalbenschwänzen beobachten konnten, dass nämlich das Schwarz stark vermehrt ist auf Kosten der gelben Grundfarbe, so daß einige, wie *Pap. philolaus* eher als schwarz mit gelber Mittelbinde erscheinen. Andererseits finden sich auffallende Ähnlichkeiten zwischen südamerikanischen und indoaustralischen Arten, und es lassen sich auch hier gewisse Parallelen ziehen. So erinnern die Falter der südamerikanischen Protesilausgruppe infolge der glasartigen Aufhellung der seitlichen Vorderflügelpartieen und der Verkürzung der schwarzen Bänder sehr an Formen der indoaustralischen Antiphatesgruppe, besonders an *Pap. agetes*. Die Schwänze sind durchschnittlich schlank und lang und nehmen bei einzelnen Arten der Protesilausgruppe wie bei dem schönen *Pap. androcles* von Celebes ganz bedeutende Dimensionen an. Eine eigenartige Kräuselung der Linien zeigen die an der palaearktischen Grenzscheide lebenden Arten wie *Pap. eurous*, *glycerion* und *alebion*. Etwas ähnliches, wenn auch wieder in anderer Form findet sich bei der südamerikanischen Dolicaongruppe. Andererseits erinnert die breitere Flügelform dieser und die Querstellung der Linien an Falter der indoaustralischen Payenigruppe. Von den Arten der letzteren Gruppe repräsentiert wohl *Pap. gyas* den einzigen Segelfalter, welcher ausgesprochen sexuell dimorph ist.

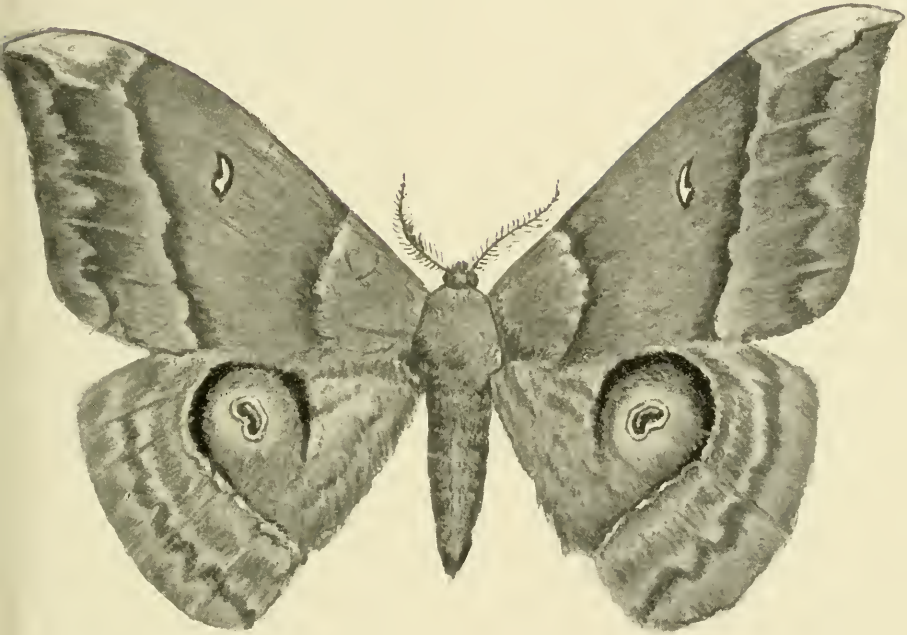
Eine ganz eigenartige Entwickelung haben einige Gruppen der indoaustralischen Fauna genommen, sie weichen in ihrer Farbengebung so sehr von allen übrigen Segelfaltern ab, daß man glauben möchte, es sei eine auf indoaustralischem Boden eingeborene, eigene Rasse. Ein wahres Wunder von Farbenmosaik ist *Pap. weiskei*, eines der kostbarsten Kleinodien Neuguineas. Die rosa, violett, blau und grün getönten

nchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

Farbenfelder, welche wie in schwarzen Grund eingelegt erscheinen, sind in ihrer Feinheit so unübertrefflich zart, daß selbst der bunteste amerikanische Aristolochienfalter das nicht wiederzugeben vermag. Die schwarzen, grün gebänderten und gescheckten Falter der Eurypylusgruppe mit den breiten Perlmuttermosaiken auf der Unterseite stehen in ihrer Art einzig unter allen Papilios da. Und doch glaube ich, daß auch diese unseren Segelfaltern entstammen. Denn es finden sich eine Reihe Übergangsformen, welche noch deutlich den Segelfaltertypus verraten. So hat besonders *Pap. cloanthus* mit seinen eigentümlich glasig grün durchscheinenden Flügeln einen ausgesprochenen Segelfaltertypus. Auch die Falter der Codrusgruppe, welche ihnen nahe stehen, können mit ihrem steilen Flügelbau nicht anders als Segelfalter gedeutet werden. Einen weiteren Beleg dafür, daß auch in diesen Tieren Transformationen von Segelfaltern zu erblicken sind, bieten uns einige afrikanische Papilios aus der Policenesgruppe, welche die typischen grünen Zeichnungen der Eurypylusgruppe widerspiegeln, aber noch echte Segelfaltergestalt besitzen und durch kontinuierliche Übergänge mit unseren palaearktischen Segelfaltern verbunden erscheinen. Einige der letzteren wie *Pap. sisenna* und *colonna* haben sogar eine auffallende Ähnlichkeit mit den zentralamerikanischen Formen der Marcellusgruppe. Diese zeigen die gleiche Verbreitung der schwarzen Bänder und häufig einen Übergang der Gelbtönung ins Grünliche. Wir sehen also auch hier in verschiedenen Gebieten eine gleichartige Entwickelungsrichtung der Segelfalter beim Vordringen in die Tropen, und die indoaustralische Eurypylusgruppe ist nur die in der bezeichneten Richtung am weitesten umgebildete. Das alles bestimmt mich, daran festzuhalten, daß auch die unseren nordischen Segelfaltern sehr unähnlichen indoaustralischen Gruppen von jenen abstammen und nur aus palaearktischem Gebiete in die Tropen eingewanderte Formen darstellen.

Endlich haben wir noch der Mimetiker unter den Segelfaltern zu gedenken. In Südamerika begegnen wir in der Lysithousgruppe einer Reihe von Formen, welche ganz und gar den Faltern der Anchisiadesgruppe unter den Rinnenfaltern gleichen und ebenso wie diese Aristolochienfalter aus der Aeneas- und Askaniusgruppe nachahmen. *Pap. pausanias* aus Ecuador erinnert fast an eine Heliconiusart. Unter dieser Gruppe befindet sich auch eine polymorphe Art, doch nehmen zum Unterschiede von den Rinnenfaltern an dem Polymorphismus die Männchen in gleicher Weise teil wie die Weibchen, es ist das *Pap. lysithous* von Brasilien, welcher in seiner Form *lysithous* dem Aristolochienfalter *Pap. proneus* gleicht, während die *forma platydesma* an *Pap. askanius*, die *f. pomponius* an *Pap. perrhebus* erinnert. Es ist dieses aber auch fast

Münchner Ent. Ges. Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentru



Antheraea episcopalis Kaiser
Khasia Hills Assam 1910

nchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

nchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

das einzige Beispiel von *Polymorphismus* unter den Segelfaltern, welchen wir hingegen bei den Rinnenfaltern in so reichem Maße bewundern können. Übrigens sehen wir in einem Vertreter dieser Gruppe, in *Pap. asius* noch eine echte Segelfaltergestalt, wiederum ein Beweis dafür, daß auch diese Mimetikergruppe von Segelfaltern abstammt.

Ebenso begegnen wir in der indoaustralischen Macareusgruppe wiederum fast den gleichen Bildern wie bei den Danaidennachahmern unter den Rinnenfaltern. Besonderer Erwähnung verdient der große *Pap. idaeoides*, welcher eine *Hestia* wundervoll kopiert.

Unter den afrikanischen Mimetikern endlich sehen wir in *Pap. ridleyanus* eine treffliche Nachbildung einer *Acraea*, die Leonidasgruppe erinnert an Planemaarten, *Pap. leonidas* selbst kopiert sehr schön eine *Danais petiverana*. Immerhin aber sind diese Beispiele gering im Vergleiche mit der Mutationsfähigkeit der Rinnenfalter.

Es drängt sich uns nun die Frage auf, in welchem inneren Verhältnisse die skizzierten drei Papiliostämme zu einander stehen, ob einer aus dem anderen hervorgegangen ist, oder ob sie sich unabhängig voneinander und nebeneinander entwickelt haben. Die erstere Möglichkeit könnte etwa in folgender Weise erklärt werden: Man müßte annehmen, daß die Aristolochienfalter als das ältere Geschlecht dereinst, als in unseren Breiten noch tropisches Klima herrschte, sich auch hier getummelt hätten, daß sie durch die hereinbrechende Eiszeit zurückgedrängt wären, und daß es nur einigen wenigen, die eine größere Anpassungsfähigkeit besaßen, gelungen wäre die Vergletscherungsperiode zu überleben, und daß diesen die Schwalbenschwänze und Segelfalter entsprossen wären, um sich ihrerseits später wieder über die Tropen zu verbreiten, was ihnen eben auch zufolge ihrer größeren Anpassungsfähigkeit möglich war. Im anderen Falle müßte man annehmen, daß sich alle drei Stämme aus einer niederen Stufe divergierend entwickelt haben. Ich neige der letzteren Ansicht zu, um aber diese zu begründen, ist es notwendig, auch die übrigen Papilioniden, insbesondere die Unterfamilie der Thaidinae mit in den Kreis unserer Betrachtung zu ziehen.

Nach den grundlegenden Arbeiten von Spuler über das Flügelgeäder der Schmetterlinge repräsentieren die Thaidinae die ältesten uns bekannten Stammformen der Papilioniden überhaupt. Es ist sogar der glückliche Fund einer fossilen Art, des Doritites bekannt geworden. Obschon die jetzt noch lebenden Thaidinae auf einen verhältnismäßig kleinen Bezirk des palaearktischen Gebietes verteilt sind, erscheint es nicht ausgeschlossen, daß sie früher weiter verbreitet waren, dafür sprechen vielleicht Formen wie die amerikanischen *Euryades* und *Baronia*, auch der australische *Eurycus cressida*, dessen Weibchen mit einer Legetasche

nchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

ausgerüstet ist und dadurch eine Annäherung an Parnassiusformen bekundet, obwohl diese Art weit von dem Heimatgebiete der Parnassier versprengt ist.

Betrachten wir nun die Gruppe der Thaidinae im ganzen, so sehen wir auf der einen Seite Übergangsstufen zu Papilioformen, auf der anderen Seite zu Parnassiusformen. Es liegt daher nichts mehr auf der Hand, als daß sowohl die Gattung *Papilio* wie die Gattung *Parnassius* von Thaisformen ihren entwickelungsgeschichtlichen Ausgang genommen haben. Natürlich ist die Sache nicht so zu verstehen, als ob die *Papilios* und die *Parnassier* aus den jetzt lebenden *Thaidinen* hervorgegangen sind, sondern aus längst ausgestorbenen Urformen, von denen uns aber die noch jetzt erhaltenen *Thaidinae* ein annäherndes Bild zu geben vermögen. Es ist daher, wenn ich von Übergangsformen rede, das immer mit dem Vorbehalt aufzunehmen, daß es sich nicht um die wirklichen Übergangsformen handelt, sondern nur um Abbilder von solchen, da die geschichtlichen Übergangsstufen wahrscheinlich jetzt gar nicht mehr existieren.

Halten wir uns zunächst an die Übergänge zum *Papilio*, so sehen wir schon bei einigen Subspecies der *Thais cerisyi* eine deutliche Schwanzbildung auftreten. In der *Luehdorfia puziloi* ist uns gar ein wundervoller Übergang zu einer Schwalbenschwanzform erhalten, wie er schöner kaum gedacht werden kann. In den etwas weiter südlich verbreiteten lang geschwänzten Sericinusformen möchte ich Übergänge zum Segelfaltertypus entdecken. Die noch weiter südlich und zum Teil schon auf tropischem Gebiete lebenden *Armandia* erinnern mit ihren spitzen, aber in die Breite entwickelten Flügeln eher an Aristolochienfalter aus der Coon- und Hectorgruppe. Ich halte es daher sehr wohl für möglich, daß die drei Papiliostämme sich ganz unabhängig voneinander aus viel niedriger stehenden Formen, von denen uns die jetzigen *Thaidinae* noch einen Abglanz geben, entwickelt haben.

Für diese letztere Theorie spricht vor allen Dingen der Umstand, daß die drei Papiliostämme grundlegende anatomische Unterschiede in der Gestaltung der Dufttaschen der Hinterflügel aufweisen. Daß alle drei Stämme trotzdem in der äußeren Erscheinung ähnliche Formen entwickelt haben, kann uns nicht weiter Wunder nehmen, da sie alle aus der gleichen Urquelle entsprossen sind. Danach würde ich annehmen, daß die Aristolochienfalter aus südasiatischen und bereits subtropischen Thaisformen hervorgegangen sind und gleich in die Tropen eingedrungen sind, wo sie auch bis jetzt geblieben sind. Andererseits haben sich von den nördlicheren asiatischen Thaisarten ausgehend die palaearktischen Schwalbenschwänze und Segelfalter, auch unabhängig voneinander ent-

nchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

wickelt, um sich über die ganze Atlantis zu verbreiten, von wo aus sie erst später in die Tropen eingedrungen sind. Obwohl sie sich dort unter die Aristolochienfalter gemischt und mannigfaltig umgeformt haben, ist es uns trotzdem dank ihrer anatomischen Verschiedenheiten möglich, überall ihrer Spur bis ins einzelne zu folgen. Wir kommen demnach zu dem interessanten Ergebnis, daß die Gattung *Papilio* eigentlich gar keine einheitliche Gattung ist, so daß ich es durchaus für berechtigt halten würde, die drei Stämme mit besonderen Gattungsnamen zu belegen. Ich möchte aber diesen Vorschlag wegen der vielen Beziehungen und der äußeren Ähnlichkeit der Formen trotzdem nicht machen, nur müssen wir uns bewußt bleiben, daß wir tatsächlich drei Stammbäume vor uns haben, die grundsätzlich zu unterscheiden sind.

Nun ein anderes Bild! Wie verhält es sich mit den Parnassiern? Um das zu verstehen, müssen wir von den Parnassiusarten ausgehen, welche außer den roten Augen auch blaue Fleckenreihen am Rande der Hinterflügel aufweisen, also von den Formen der Hardwicki- und Charltoniusgruppe. Wir sehen den Kranz einer inneren roten und einer äußeren blauen Fleckenbinde am besten ausgebildet bei *Parn. hardwicki* und *Parn. charltonius.* Wir gewinnen dadurch den Anschluß an *Doritis apollinus*, welcher von den jetzt noch lebenden *Papilioniden* das beste Bindeglied zwischen den *Thaidinae* und den *Parnassiern* darstellt. Die rotblaue Fleckenbinde der letzteren Art ist durchaus den Thaisformen entlehnt. Wir sehen andererseits beim *Parn. charltonius* die roten Flecken weit mehr dem Rande genähert als bei allen anderen Parnassiusarten. Ja noch mehr, die roten Flecken haben hier noch nicht die Form cirkumskripter Augen angenommen, ihre Ränder sind verwaschen, die Flecken sind in die Länge gezogen, variieren sehr in ihrer Anzahl und Ausdehnung, bei manchen Stücken sind sie zu einer ununterbrochenen roten Binde vereinigt — *Parn. charltonius autocrator* — so daß solche Stücke fast an eine *Armandia thaidina* erinnern. Ich möchte deshalb den *Parn. charltonius* als denjenigen anerkennen, in welchem wir die Urform am besten bis auf den heutigen Tag erhalten haben.

Beide Fleckenbinden haben sich nun in verschiedenartiger Weise bei den übrigen Parnassiern reduziert. Die für *Doritis* typische Keilform der blauen Randflecken sehen wir noch sehr schön erhalten bei *Parn. szcechenyi.* Auch bei *Parn. hardwicki* tritt sie noch hier und da recht schön zutage. Bei *Parn. imperator* sind von der blauen Fleckenbinde nur mehr zwei Flecken übrig geblieben, die sich aber bereits als zwei große blaue, schwarz umrandete Ocellen entwickelt haben. Ganz genau ebenso wird man sich die Entwickelung der roten Ocellen vorzustellen haben. Sie sind nur Überreste des roten Bandes der Thaisformen. Ihr

nchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

ursprünglicher Zusammenhang dokumentiert sich außer beim *Parn. charltonius* auch bei den meisten übrigen Parnassiusarten in dem noch häufigen roten Analfleck oder Analband der Decoraformen. Bei *Parn. nordmanni ab. trimaculata* ist auch dieser Analfleck oft zu einem schönen dritten Auge ausgebildet. Auch die häufige Verbindung der beiden zentralen Augen durch ein schwarzes Band — *ab. connexa* — oder einen breiten schwarzen Schatten, wie wir diesen regelmäßig bei *Parn. delphius v. cardinalis* finden, dürfte darauf zurückzuführen sein.

Eine merkwürdige Ausbreitung der roten Flecke auf die Vorderflügel sehen wir weiter in der Apollogruppe, welche ihren Höhepunkt bei *Parn. nomius* erreicht. Aber auch dieses kann uns nicht mehr überraschen, wenn wir auf die Urformen zurückgreifen, wo wir die gleichen roten Flecke auf allen Flügeln der *Thais rumina* bereits in höchster Potenz sehen.

Aber ebenso, wie sich die blauen Flecken sehr bald in Wohlgefallen aufgelöst haben, sehen wir bei den weiteren Formen der Clariusgruppe auch die roten Flecke aussterben, so daß bei den *Parn. felderi, eversmanni* und *clarius* bereits die Formen *semicaeca* und *caeca* die überwiegenden sind. Endlich verschwindet das Rot gänzlich bei den Formen der Mnemosynegruppe, wo an Stelle der roten Hinterflügelocellen nurmehr ein in seiner Ausdehnung sehr variabler schwarzer Mittelschatten tritt. Ich halte daher diese Arten für die jüngsten und höchststehenden Arten der Parnassier und nicht umgekehrt, wie man wegen ihres schlichten Gewandes leicht zu glauben geneigt ist.

Mit *Parn. stubbendorffi* und *mnemosyne* stellen sich uns bereits durchaus Pieriden-artige Bilder dar, und zwar erinnert der erstere an Aporia-, der letztere an Pierisformen.

Damit erübrigt es sich noch kurz des Verhältnisses der *Papilioniden* zu den *Pieriden* zu gedenken. Nichts liegt näher als die Entwickelung der *Pieriden* aus den Parnassiusformen abzuleiten. Daß zwischen *Pieriden* und *Papilioniden* eine nähere Verwandtschaft als zu allen anderen *Rhopaloceren* besteht, hat bereits Spuler aus dem Flügelgeäder geschlossen. Ich möchte nun noch einen Schritt weiter gehen und annehmen, daß die Pieriden die jüngere Familie sind, welche aus dem älteren Stamme der Papilioniden hervorgegangen ist. Die Pieriden sind nach meiner Ansicht ebenso wie die Parnassier palaearktischen Ursprunges, haben sich aber mit elementarer Kraft über die Tropen verbreitet, was nachzuweisen allerdings eine eigene Arbeit erfordern würde und den Rahmen der jetzigen Abhandlung überschreitet. Einzelne Gattungen, wie z. B. die *Colias* sind auch jetzt noch fast lediglich auf das palaearktische Gebiet beschränkt.

nchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

Wie bei den Papilioniden, so haben mich auch bei den Pieriden stets die Mimetiker interessiert, welche bei diesen zwar spärlich auftreten, aber doch vorhanden sind. Während die Papilioniden massenhaft Danaiden, Euploeen, Acraeen und andere imitieren, ist mir keine einzige Papilionide bekannt, welche eine Pieride imitiert. Die *Parn. mnemosyne* und *stubbendorffi* sind nicht als Mimikry, sondern als Übergangsformen aufzufassen. Dagegen findet sich in Südamerika eine Pieride, *Archonias uniplaga*, welche einen *Papilio nephalion* nachahmt. Da nun aber niemals eine ältere Generation eine jüngere nachahmen kann, so ist auch dieser Fall ein Beweis dafür, daß die Pieriden der zuletzt entstandene Stamm sind. Man müßte sie daher folgerichtig im System obenan setzen, die Thaidinae dagegen als die älteste Generation zuletzt so daß also folgende Reihenfolge der phylogenetischen Entwickelung am besten entsprechen würde:

I. Pieridae,

II. Papilionidae,
   1. Parnassier,
   2. Papilio,
   3. Andere Papilioniden, deren Beziehungen unsicher sind,
   4. Thaidinae.

Da man aber nach althergebrachter Weise mit der Gattung Papilio zu eröffnen pflegt, wohl weil man in dieser und besonders in den Ornithopteren das Höchstmaß von Formvollendung zu erblicken glaubte, so verbleibt man wohl am besten bei der alten Einteilung, um so mehr als die lineare Anordnung doch niemals ein genaues systematisches Bild zu geben vermag und für diesen Zweck eine dichotomische Anordnung erforderlich wäre, die aber für die Praxis nun einmal nicht anwendbar ist. Da ferner von den Thaisartigen Formen nach der einen Seite die Parnassier, nach der anderen Seite die Papilios abzweigen, so läßt man auch die Thaidinae am besten an ihrem alten Platze zwischen diesen beiden Gattungen, obwohl sie die niederste Entwickelungsstufe darstellen.

Um endlich einen vergleichenden Überblick über die ganze Familie der Papilioniden, speziell über die Gattung Papilio zu gewinnen, ist allerdings für eine Sammlung, welche sich diesen Zweck zum Ziele setzt, die rein geographische Einteilung in Palaearkten, Amerikaner, Indoaustralier und Afrikaner zu verwerfen, weil dadurch verwandte Arten völlig auseindergerissen werden. So würde z. B. dadurch die Machaongruppe gänzlich in zwei Lager getrennt werden, was den Vergleich nur erschweren würde. Eine Anzahl von Aristolochienfaltern würde in den palaearktischen Teil kommen, wohin sie absolut nicht

nchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

passen. Auch die eine durchaus einheitliche Gruppe bildenden Glanz papilios würden zum Teil versprengt werden und vieles andere mehr.

Ich möchte daher für eine Sammlung, welche eine vergleichende Übersicht über die Papilioniden der ganzen Erde geben und dabei nach Möglichkeit der Stammesgeschichte gerecht werden soll, die folgende, meiner eigenen Sammlung zu Grunde liegende Anordnung vorschlagen:

A. Papilio.

I. Aristolochienfalter,
  1. indoaustralische: Ornithoptera, Nox-Latreillei-, Coon- Hector-gruppe,
  2. madagassische: nur *Pap. antenor*,
  3. neotropische: Askanius-, Aeneas-, Lysander-, Polydamas-gruppe.

II. Rinnenfalter oder Schwalbenschwänze:
  1. Mimetiker anderer Familien:
    a) neotropische: Zagraeusgruppe,
    b) indoaustralische: Danaidennachahmer, Clytia-, Castor-, Laglaizeigruppe,
    c) afrikanische: Antimachus-, Zalmoxis-, Rex-, Dardanus-, Zenobiagruppe.
  2. Nicht mimetische Schwalbenschwanzformen:
    a) Machaon-, Anactus-, Demoleusgruppe,
    b) Nobilis-, Hesperus-, Phorcas-, Nireusgruppe,
    c) Thoas-, Glaucusgruppe (*Pap. alexanor*).
  3. Mimetiker von Aristolochienfaltern und andere Mutationen:
    a) Anchisiades-, Torquatus-, Scamander-, Homerusgruppe,
    b) Helenus-, Polytes-, Aegeus-, Memnon-, Bootesgruppe,
    c) Blattmimetiker (Glanzpapilios): Paris-, Palinurus-, Peranthus-, Ulyssesgruppe.

III. Segelfalter.
  1. Nicht mimetische Segelfalterformen:
    a) Podalirius-, oder Antiphatesgruppe,
    b) Marcellus, Protesilaus-, Thyastes-, Dolicaongruppe,
    c) Payeni-, Codrus-, Eurypylus-, Wallaceigruppe,
    d) Policenes-, Kirbyi-, Pylades-, Tynderaeusgruppe.
  2. Mimetiker:
    a) afrikanische: Leonidas-, Ridleyanusgruppe,
    b) indoaustralische: Macareusgruppe,
    c) neotropische: Lysithousgruppe.

CHICAGO NATURAL HISTORY MUSEUM

nchner Ent. Ges., Download from The BHL http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentr

B. Andere Papilionidae unsicherer Herkunft:

1. neotropische: Euryades, Baronia,
2. indoaustralische: Eurycus, Teinopalpus, Leptocircus.

C. Thaidinae.

Armandia, Sericinus, Luehdorfia, Thais, Hypermnestra, Doritis.

D. Parnassius.

Charltonius-, Hardwicki-, Apollo-, Clarius-, Acco-, Mnemosynegruppe.

Zwei neue palaearctische Heteroceren.

Beschrieben von Rudolf Püngeler.

Herr und Frau Max Korb, die von ihren vielen Sammelreisen so zahlreiche Neuheiten mitbrachten, sind auch die Entdecker der nachfolgenden Arten, deren Typen und Beschreibung mir Herr Korb freundlichst überließ.

1. Perigrapha Led. cilissa n. sp. Spannweite 45 mm, Vorderflügellänge 20 mm. Vorderflügel mattgrau, im Mittelteil breit dunkler grau, Mittellinien gezackt, die innere nur über dem Innenrand, die äußere dagegen nur im oberen Teil durch hellere Begrenzung erkennbar, sonst verloschen, Zellmakeln groß, blaßgrau, die Ringmakel kreisrund, ihr anhängend ein ähnlicher, runder Fleck, so daß eine 8 entsteht, die Nierenmakel regelmäßig geformt, Wellenlinie leicht geschlängelt, ganz undeutlich, vor ihrem oberen Teil ein paar dunkle Fleckchen, Fransen großenteils abgestoßen, die Reste blaßgrau. Hinterflügel gleichmäßig dunkelgrau mit helleren Fransen. Unterseits die Vorderflügel dunkelgrau, nach dem Saume hin heller, die Hinterflügel blaßgrau mit feinem, dunklem Mittelpunkt und dunkler Bogenlinie. Körper blaßgrau, die Bildung der Körperteile wie bei *I cinctum Schiff.*, die Kammzähne der bräunlichen Fühler etwas länger. Der letztgenannten kleineren Art sonst am nächsten und bei ihr einzureihen, leicht zu unterscheiden durch den plumperen Bau, die mattere, viel eintönige Färbung der Vorderflügel, die Form der Zellmakeln, unterseits durch die dunkleren Vorderflügel und die nicht so grob dunkel überstreuten Hinterflügel.

Cilicischer Taurus, ein ziemlich geflogenes, doch gut erhaltenes ♀ bei der Station Belemidik im Juni 1914, (auffallend spät für eine Perigrapha!) am Licht.

Da ich keine Angaben über die Raupe der *Perigr. circumducta Led.* finde, benutze ich die Gelegenheit zu einer kurzen Mitteilung über den Vergleich einer von Max Bartel bei Uralsk aus dem Ei gezogenen,

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1917

Band/Volume: 008

Autor(en)/Author(s): Kaiser Otto

Artikel/Article: Zur Stammesgeschichte der Papilioniden. 3-19