

A. Die Papilioniden Nordamerikas in ihren Beziehungen zu denen der alten Welt

Autor(en): **Christ, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society**

Band (Jahr): **9 (1893-1897)**

Heft 6

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-400557>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

einige Falter von Davos vom Val piora und Pic d'Areinol demonstirt.

Der Vicepräsident verliest einen sehr interessanten Bericht des Herrn Präparator Alfr. Nägeli von Zürich über das Ergebniss des Nachtfanges am electrischen Lichte in Zürich.

Man will Hrn. Nägeli bitten, den Bericht für die „Mittheilungen“ druckfähig zu gestalten.

Der Nachmittag schliesslich wird von den noch anwesenden Mitgliedern zu einem sehr gelungenen Ausflug nach dem nahegelegenen Sälischlössli benutzt.

M. Standfuss, Dr. phil.
Actuar der Gesellschaft.

A. Die Papilioniden Nordamerikas

in ihren Beziehungen zu denen der alten Welt.

Von Dr. **H. Christ**, Basel.

Viel zu wenig richten unsere zahllosen Liebhaber der Schmetterlinge ihren Blick über das sog. praläarctische Gebiet hinaus. Viele unter uns betrachten das alte Europa als ein abgeschlossenes Gehege, dem eine besondere Fauna zukomme; die Weitherzigen geben zu, dass unser kleiner Welttheil nur ein Anhängsel des gewaltigen nördlichen Asiens ist, und ziehen demgemäss die Arten von den Canaren bis zum Amur in ihre Interessensphäre; die Wenigsten aber werden sich recht bewusst, dass die chinesische Mauer keinen genügenden Abschluss für ein Faunenreich darstelle, und dass also auch China und Japan nördlich der Tropen zu berücksichtigen ist; und noch Wenigere denken daran, dass das paläarctische Gebiet hinüberreicht nach Nordamerika, und dass dort der Schlüssel für eine Menge von Räthseln sich bietet, die nie zu lösen sind, wenn wir in unsern vier östlichen Grenzpfählen verharren. Erst wenn wir uns entschliessen, die Falter der östlichen und westlichen aussertropischen Halbkugeln als ein Ganzes zu betrachten und sie nach ihren Verwandtschaftsreihen durcheinander zu stecken, bekommen wir einen richtigen Begriff von der Verbreitung und Verwandtschaft unserer heimatlichen Arten.

Ich möchte in einer kurzen Ueberschau einiger hauptsächlichlicher Gattungen zeigen, was uns diese Zusammenstellung lehrt. Diese Ueberschau kann und soll nur der Vorläufer eines Vorläufers sein; es soll die lieben Leser ermuthigen zu einem tiefen und selbstständigen Eingehen in die tausend anziehenden

Einzelheiten und Beziehungen, welche diese vergleichende Betrachtung gewährt.

Mustern wir zuerst, wie billig, die Schaar der Ritter und zwar das Genus:

I. Papilio.

Hier fällt uns nun sofort auf, dass drüben in Nordamerika sich ganz allgemein bis nach Canada hinauf vollzog, was in der alten Welt erst tief hinten am Amur, in China und Japan zu bemerken ist: das friedliche Beisammenleben tropischer Formen neben den Gliedern der arctischen Fauna, und mehr noch die Beeinflussung, ja Durchdringung arctischer durch tropische Formen.

1. Unser Schwalbenschwanz *P. Machaon* L. fehlt in Nordamerika bis auf den äussersten Nordwest-Rand, wo er nach W. N. Edwards in der var. *Alaska* Scudd. — immerhin als grosse Ausnahme — vorkommt, mir auch einmal (in Herrn Taskers Sammlung) flüchtig zu Gesicht kam.

Dafür sind in Amerika Formen vorhanden, die auf eine alte Verwandtschaft mit dem *Machaon* weisen. Wir sagen eine alte, denn die Unterschiede sind trotz habitueller Aehnlichkeit namhaft.

2. Die ähnlichste dieser Formen ist der californische *Zolicaon* Bd. Er ist der stark geschwärtzten, stumpfen und kleineren *Machaon*-Form von Tibet, die dort bei 15,000 engl. Fuss Höhe (c. Elwes) fliegt, frappant ähnlich. Allein er hat das spezifische Merkmal mehrerer amerikanischer Schwalbenschwänze: den schwarzen Mittelpunkt des rothen Anal-Auges.

3. Auf diese Stufe gehört auch, trotz dem stark abweichenden Habitus, der sehr grosse *Palamedes* Dru. aus Florida. Seine Grundfarbe ist dunkel lederbraun, er hat zwei strohgelbe Fleckenbinden, eine äussere und eine innere, auf den Vorderflügeln einen hellen Halbmondfleck innerhalb der Binden, und zwischen den Binden der Hinterflügel ist die blaue Fleckenbinde aller unserer Schwalbenschwänze ebenfalls wenigstens angedeutet. Sein Leib hat die einfachen hellen Streifen des *Machaon*: ein gekernter Analfleck ist ausgeprägt vorhanden, doch herrscht darin das Blau vor dem Roth vor.

Eine Stufe ferner ab steht schon eine Gruppe von drei Arten, die sich durch spezifisch tropische Zierde des hellgefleckten Leibes auszeichnen:

4. *P. Americus* Koll. von Süd- und Centralamerika, der bis in die südlichen Vereinigten Staaten gehen soll. Es ist ungefähr ein *Zolicaon*, aber nicht nur mit schwarzem Schulterfleck der Vorderflügel, wie *Machaon* und *Zolicaon*, sondern mit

tief schwarzem Grunde des ganzen Vorderflügels, an dem sich nur helle Randflecken abheben, während die Hinterflügel die gelbe Grundfarbe des Machaon bewahrt haben. Ausser dem amerikanischen schwarzen Punkt im analen Augenfleck hat nun aber diese Art auch schon die tropische Zierde des Leibes: helle Fleckenreihen, die an der Seite des schwarzen Hinterleibes entlang laufen, während noch Zolicaon gleich unserm Machaon durchgehende ununterbrochene helle Seitenstreifen hat. Diese tropische Zeichnung des Leibes erweckt zunächst den Gedanken einer Verwandtschaft mit *P. Troilus*, dem nächsten tropischen Typus Nordamerikas. Davon weiter unten.

5. An diesen schon recht subtropisch anmuthenden *Americus* reiht sich nun ein in seiner ganzen Erscheinung weit südlicherer, aber seinem Verbreitungsgebiet nach durchaus nordischer Falter an: der herrliche *Asterias* Fabr. der Vereinigten Staaten bis Rhode Island hinauf. Hier ist die Durchdringung des nördlichen Machaon-Typus mit einem ganz entgegengesetzten ächt tropischen Typus in deutlichster Weise offenbar. Vorab ist ein Dimorphismus zwischen ♀ und ♂ wahrzunehmen. Das ♀ hat vom Machaon wenig mehr als das rothe, aber amerikanisch schwarz gekernte Analauge. Beide Flügel sind von schwarzer Grundfarbe; nur kleinere gelbe Fleckenreihen sind übrig geblieben; dabei ist das Blau der Randbinde der Hinterflügel meist verbreitet; der Mann dagegen hat die gelbe Grundfarbe des Machaon, wenn auch bis auf einen kleinen Bruchtheil der ganzen Fläche reducirt, aber immer noch erkennbar durch lang gezogene Flecken und durch die gelbe Masche innerhalb der innern Fleckenreihe am Aussenrande des Discoidalfeldes der Hinterflügel. Auch in der Grösse herrscht zwischen dem ♂ und ♀ zu Gunsten des letztern ein namhafter Unterschied. Es zeigt sich, dass der ♂ entschieden dem Machaon, das Weib aber einer anderen Art näher steht: dem schon erwähnten *Troilus* L. Der Leib ist bei beiden Geschlechtern mit tropischen Flecken geziert. Zum *Asterias* gehört auch nach Strecker die Form *Asteroides* Reak., der sich übrigens nur in Mexico (Jalapa etc.) findet. Sie hat keine gelbe Fleckenbinde auf den Oberflügeln, sonst ist sie von *Asterias* nicht verschieden.

6. Recht nahe zu *Asterias* hält sich der Falter, den Staudinger in seinen exotischen Schmetterlingen als *Polyxenes* Fabr. abbildet. Staudinger giebt als Vaterland desselben Amerika von Venezuela bis zu den Vereinigten Staaten an und sagt von ihm, er stecke in manchen Sammlungen als „*Asterius* Cram.“ Ich besitze von Rev. Holland in Pittsburg ein Exemplar, das mit dieser Abbildung durchaus übereinstimmt,

aus Neufundland (!) und als *P. Brevicauda* Saund. bestimmt. Herr Bang-Haas schreibt mir, dass die Exemplare von *Brevicauda* der Möscher'schen Sammlung dem *Polixenes* sehr nahe stehen, aber etwas kleiner sind.

Dieser *Polyxenes* nun unterscheidet sich vom schwarzen *Asterias* durch geringere Grösse und eine hellere tiefbraune Grundfarbe, einen breitem, plumpem Umriss und greller absteigende, grössere, gelbe, innere und äussere Fleckenreihen; die innere ist nach innen röthlich gewischt. Der Leib ist gefleckt, das Auge schwarz gekernt wie beim *Asterias*, und die blaue Schmuckbinde der Hinterflügel an meinem ♀ Exemplar nicht mehr entwickelt als bei *Machaon*.

7. Der südamerikanische *P. Hellanichus* Hewits. macht den Eindruck einer, im analen Theil des Hinterflügels verkümmerten Form dieses *Polyxenes*. Mein ♂-Exemplar des *Hellanichus* hat die gelbe Masche im äussern Theil des Discoidalfeldes der Hinterflügel noch stärker entwickelt als die ♂♂ des *Asterias*.

8./9. Von besonderem Interesse sind weitere seltene Formen Nordwestmerikas: *P. Indra* Reak. Californiens und *Bairdii* Edwards von Colorado, die mir im männlichen Geschlecht vorliegen (c. Staudinger). Beide stehen dem ♂ des *Asterias* sehr nahe: auch die gelbe Masche hinter der gelben Randbinde ist auf dem Hinterflügel vorhanden, allein beide zeigen in der Färbung des Leibes einen Schritt nach dem *Zolicaon*, also auch nach unserm Schwalbenschwanz hin. Die tropische Fleckung ist fast verschwunden; an Stelle der beim *Asterias* jedes Glied des Hinterleibes bezeichnenden hellen Flecken tritt ein einfärbiges Schwarz, nur am ersten Glied unter dem Thorax bei *Indra*, und am Ende des Abdomens bei *Bairdii* ist je ein kleiner Fleck zu bemerken. Ohne Flecken ist auch der bei *Asterias* gefleckte Thorax, jedoch haben beide Falter die charakteristischen gelben Schultern des *Zolicaon*, also ein unverkennbarer weiterer Uebergang vom tropischen Element im *Asterias* zum panarctischen Typus des *Machaon*. Beide Falter können als wahre Zwischenglieder zwischen diesen Typen beansprucht werden. Unter sich zeigen sie einige Verschiedenheiten: Die grössere Form ist *Indra* und ihre gelbe Fleckenreihe ist stärker, die Flecken länger und nach innen vermischt, also mehr Annäherung an *Zolicaon*; bei *Bairdii* sind sie klein, die Schwänze sind nur angedeutet und die blaue Schmuckbinde verwischt. *Bairdii* verhält sich durch letztere Merkmale zu *Asterias*, wie *Hospiton* zu *Machaon*.

Zu unserm *P. Bairdii* gehört nun nach freundlicher Mittheilung des amerikanischen Forschers Dr. H. Strecker in Rea-

ding der *P. Oregonia* Edw. als eine dimorphe gelbe Form, und zwar so, dass das ♀ des normalen (schwarzen) *Bairdii* beide Formen, die gelbe *Oregonia* nur die schwarze normale hervorbringt, und umgekehrt, wie die Zucht gelehrt hat. Der Dimorphismus kommt in beiden Geschlechtern vor und geht also weiter als derjenige von *Asterias*, bei dem sich, so viel ich weiss, die gelbe Form nur beim ♂ findet.

P. Nitra Edw. ist nach Strecker ein kleiner *Bairdii*, von einem zwischen dem gelben *Oregonia* und dem schwärzesten *Bairdii* liegenden Typus, nicht so gelb als ersterer und nicht so schwarz als letzterer. Als Edwards ihn erhielt, war er bloss in ein oder zwei Stücken bekannt, allein seither sind mehrere durch Zucht erzeugt worden.

P. Pergamus H. Edw. ist nach Strecker lediglich ein Synonym des *P. Indra* und nichts weiter.

10. Der schon genannte *Troilus* L. ist bereits ein durchaus tropischer Falter, obschon er auch seine Heimat in den nördlichen Staaten hat. *Troilus* ist ganz dunkel, die innere helle Fleckenreihe ist fast verschwunden und nur in Spuren im untern Drittel der Vorderflügel an einzelnen Exemplaren angedeutet; auf den Hinterflügeln ist sie durch eine breite und verschwommene hellbläuliche Fleckenbinde ersetzt. Das Analauge ist nicht mehr deutlich, ungekernt und nur noch durch einen röthlichen Fleck angedeutet, der die Hälfte des innersten bläulichen Randfleckes ausfüllt, der Leib ist tropisch gefleckt.

Ferner hat dieser Falter anstatt der schmalen Schwanzspitzen des *Machaon* und aller bisher genannter Falter bereits die tropischen breiten Löffel. Characteristisch ist am *Troilus* der den Analleck nachahmende Fleck am obern Rande des Hinterflügels, der ausnahmsweise auch beim ♀ des *Asterias* und des demnächst zu betrachtenden *Turnus*, als Seltenheit auch beim europäischen *Machaon* auftritt. Es ist derselbe Fleck, der die Artengruppe *Demoleus-Erithonius* characterisirt.

Eigentlich hochtropisch, an malayische Arten erinnernd ist:

11. *Philenor* L. der südlicheren Staaten. Der Leib ist gefleckt, der ♂ ist ganz dunkel, nur auf den Hinterflügeln mit einer Spur sehr kleiner heller Reihenflecken, dafür aber von einem prachtvollen Metallglanz überzogen. Das ♀ hat auf beiden Flügeln eine deutliche weisse Fleckenbinde, aber der Metallglanz fehlt, bei beiden Geschlechtern fehlt der anale Augenfleck total.

12. Dass der hochtropische, ungeschwänzte *Polydamas* L. von Brasilien bis Florida hinaufgeht, wird nur erwähnt: eine Verwandtschaft zeigt dieser Falter mit der eben darge-

stellten Reihe durchaus nicht mehr, eher erinnert er entfernt an die Ornithoptera-Gruppe Südasiens.

13. Auch der südamerikanische *P. Thoas* L. (synonym *Cresphontes* Cramer) gehört nicht mehr in unsere Gruppe, der bis in die mittleren Staaten hinauf lebt, aber durch schmalen Flügelschnitt, Zeichnung (helle Querbinde an der Wurzel der Hinterflügel) und breite, hellgefleckte Löffel sich als tropisch documentirt, genau so gut als die *Colibris*, die gelegentlich bis in die Vorstädte von New-York fliegen. Immerhin ist zu sagen, dass dieser tropische *Thoas* durch den längsgestreiften Leib und die Analflecken, sowie die äussere Fleckenreihe beider Flügel doch mehr an den Schwalbenschwanz erinnert, als *Philenor* und gar als *Polydamas*.

Statt dieser reichen Entwicklungsreihe Nordamerikas, die sich nur aus einer Beeinflussung des *Machaon*-Typus durch tropische Formen begreifen lässt, hat die nördlich gemässigte östliche Halbkugel in gleichen Breiten nur zwei: einmal den *Machaon* L. in relativ ganz unwesentlichen Modificationen von Marokko bis Tibet und Japan hindurch. Die wirklichen, deutlichen *Machaon*-Varietäten sind bald aufgezählt: es sind, abgesehen von den diesen Namen nicht verdienenden kleinen Abänderungen *Sphyrus* Hb. und *Saharae* Oberth. (die kleinen verdüsterten Formen der Mittelmeerzone und der Steppe) und *Asiatica* Menetr. (die kleine sehr geschwärzte kurzschwänzige Form Tibets), eigentlich bloss zwei:

a. *Hospiton* Gené von Sardinien und Corsica, der sich durch dunklere Raupe, durch verkümmerte Schwänze und Augenflecken und breite nach innen verwaschene blaue und schwarze Binde der Hinterflügel auszeichnet; es ist eine insulare, verkümmerte Form, die freilich mit dem gewöhnlichen *Machaon* daselbst zusammen vorkommt und mit ihm Bastarte (!) bildet. Dass die abweichende Zeichnung der Raupe (Längsstreifung statt Querstreifung) beim *Hospiton* keine Trennung rechtfertigt, hat Oberthur (*Etudes Ent.* XII, 1888, S. 21) nachgewiesen, indem er Raupen mit dieser Zeichnung aus Algerien abbildet, welche den typischen *Machaon*, nicht den *Hospiton* ergaben.

b. *Hippocrates* Feld. von Japan, der — eine insulare höhere Entfaltung! — von phänomenaler Grösse ist und eine ebenfalls sehr breite, aber scharf abgegrenzte, blaue und schwarze Binde der Hinterflügel hat.

Der zweite Schwalbenschwanz der östlichen Halbkugel, den man mit *Machaon* in Beziehung setzen kann, ist:

14. *P. Xuthus* L. mit seiner kleinen Saison-Form *Xuthulus* Brem., der von Süd-China und Japan bis zum Amur

hinaufgeht. Er zeichnet sich durch sehr blassen Grund, durch amerikanischen Augenkern und durch die sehr starke Accentuirung der den Adern folgenden Längstreifung aus, sowie durch die helle, aber von vielen schwarzen parallelen Längsstrichen durchsetzte Wurzel der Vorderflügel. Wie er sich durch das anale Auge an *Zolicaon* des westlichen Amerika anlehnt, so lehnt er sich durch die sehr starke Längstreifung an den indisch-chinesischen, tropischen, schwanzlosen *P. dissimilis* an: eine ähnliche Begegnung mit einer tropischen Form wie sie auch *Asterias* von Ostamerika zeigt. Auffallend ist, dass der ostasiatische *Xuthus* nicht das ungekernte Auge des *Machaon*, sondern das deutlich schwarzgekernte Auge der nordamerikanischen Schwalbenschwanz-Gruppe zeigt, gerade wie in der Flora Japans so viele nordamerikanische, vorwiegend nordostamerikanische Typen sich nachweisen lassen. (*Panax quinquefolia*, *Rhus Toxicodendron*.)

15. Von dem *P. Maakii* Menetr. mit der kleinen Saisonform *Raddei* Brem., die aus SüdJapan bis zum Amur hinaufgeht, spreche ich nicht. Das ist ein breitlöffliger, grünbestreuter Falter aus rein malayischer Sippe.

Die allgemeine Ursache dieses so verschiedenen Ganges, den die Entwicklung der *Papilio*-Formen in der neuen im Gegensatz zur alten Welt genommen hat, liegt klar am Tage: In Nordamerika hat sich ein Theil des tropischen Reichthums in die nördlichen Breiten hinein ergossen, weil kein trennendes Gebirge sich zwischen den Norden und das tropische Centralamerika und Westindien hineinschiebt, sondern weil ohne Unterbrechung vom Golf vom Mexiko die Organismen sich bis in den hohen Norden hineinziehen und sich allmählig dem veränderten Klima anpassen konnten. So gelangt von der Küste Cubas *Pinus Cubensis* Griseb. in die Strandzone von Süd-Carolina, so bevölkert eine reiche tropische Flora die Halbinsel Florida und geht in bloss allmählig vermindertem Strahle hinauf, woselbst noch in Canada bei Winter-Temperaturen von -25 und 30° C. sich einzelne Vertreter halten (*Saururus* etc.). Mit dieser Flora geht die Fauna parallel. Das Opossum, der Colibri, *Danaïs Archippus*, *Junonia Coenia* sind Beispiele, ebenso aber unsere *Papilio*. Es ist eben ein entschiedener Vortheil, in einem Lande zu leben, das nach den Tropen hin offen steht, ein Vortheil, den der Yankee schon seit Jahren verwerthet hat, wenn er in New-York, bei 30° Kälte, sein Ticket löst, um nach bequemer Eisenbahnfahrt von sieben Tagen am Fusse des Popocatepetl in der Stadt der Azteken auszusteigen, wo in jedem Monat des Jahres reife Bananen im Felde stehen und allnächtlich die Leuchtkäfer schwirren. Ganz anders im

alten Continent. Eine unübersteigliche Schranke von Gebirgen, die den Breitegraden parallel laufen, und mehr noch: von öden, kalten Hochländern isolirt hier die südliche Welt von den gemässigten und nördlichen Gegenden. In Afrika verhindert schon der Wüstengürtel fast jedes Vordringen der tropischen Schöpfung nach Norden; in Asien sind es die höchsten und breitesten Gebirgsmassen der Welt. So kam es, dass nur eine Papilioform des Machaon-Typus im Norden sich ausbreitete und daselbst, sich selbst überlassen, ohne jede Einwirkung von Süden her, auffallend stabil verblieb. Nur am Ostende, im chinesisch-japanischen Gebiet, wo die Naturschranken sich mildern, ist die geographische Scheidung der Faunengebiete nicht mehr scharf und da kam es denn auch vor, dass tropische Einflüsse sich geltend machten.

Doch wir kommen nun zu einer Papilio-Gruppe unseres Gebietes, die ich die quergestreifte nennen möchte.

Während nämlich bei Machaon und den sich an ihn anschliessenden Faltern die breite Wurzel des Vorderflügels dunkel ist und die schwarzen Flecken, die vom obern Rande des Vorderflügels ausgehen, sich nur durch das Discoidalfeld, jene grosse Masche der obern anastomosirenden Hauptadern und nicht tiefer abwärts erstrecken, zeigen die Falter, mit denen wir es jetzt zu thun haben, tiefer heruntergehende Streifen. Die Wurzel des Vorderflügels ist zwar auch dunkel, aber nur in ganz geringer Ausdehnung. In kurzem Abstand davon folgt auf deren hellem Grunde ein breiter dunkler Querstreif, der am obern Flügelrande beginnt, sich bis an den untern Flügelrand fortsetzt und auch quer durch den Unterflügel dieselbe Richtung verfolgt. Nach aussen wiederholt sich, allerdings in kurzer Ausdehnung, von oben nach unten diese Querstreifung. Dahin gehört nun in Nordamerika ein sehr stattlicher Complex von 4 bis 5 Formen: die Tiger swallow-tails.

16. In den östlichen Staaten ist es der dort häufige *Turnus* L., grösser als unser Schwalbenschwanz, von etwas lebhafterem Hellgelb, sonst in der Farbengebung ganz analag, aber auf den ersten Blick verschieden durch den im ersten Drittel der beiden gespannten Flügel senkrecht herablaufenden schwarzen Streifen und die in kürzeren Streifen herabgezogenen zweiten und vierten (apicalen) Flecken. Diese Zeichnung gibt dem Falter eine scheinbare Aehnlichkeit mit unserm Segler (*Podalirius* L.), während alles Uebrige, auch Bau und Gestalt des Leibes, dem Schwalbenschwanz angehört, ausser dem Augenfleck, der mehr als zur Hälfte schwarzblau ist und weniger Roth hat, auch auffallender Weise des schwarzen amerikanischen Kerns entbehrt. Der Leib ist gestreift und stärker ent-

wickelt als Machaon, die schwarze und blaue Binde der Hinterflügel sehr dunkel, breit und nach innen verwaschen, aber weitaus das Wunderbarste in der nordamerikanischen Fauna ist nun die dimorphe Gestalt des Turnus, die Edwards als *P. Turnus* L., dimorphic Form ♀ *Glaucus* L. bezeichnet. Es ist der berühmte Black Tiger swallow-tail der Amerikaner: ein Thier, das so ganz das Colorit von *Troilus* nachahmt, dass es wahrlich Erfahrung braucht, um es zu unterscheiden! Vorder- und Hinterflügel einfarbig schwarz, bloss hellgelbe Randpunkte auf dem Hinterflügel, die blaue Schmuckbinde, und dazu noch sehr deutlich das rothe obere Auge am Oberrand des Hinterflügels, das für *Troilus* so characterisch ist: so stellt sich der Falter dar; auf der Oberseite von irgendwelcher Streifung, die doch zum Turnus gehört, keine Spur! Aber nur gemacht, der Histrione demaskirt sich langsam aber sicher: der Leib hat nicht die tropischen, hellen Flecken des *Troilus*, sondern ist einfarbig und dunkel; die Schmuckbinde verläuft nicht allmählig im Innern des Flügels als eine verwaschene Zone wie beim *Troilus*, sondern es ist eine wirkliche, nach innen deutlich abgegrenzte Fleckenbinde, und wenn wir die Unterseiten vergleichen, so liegt die Maskerade am Tage, zwar ist das Colorit derselben dunkel, allein beim *Glaucus* enthüllen sich inmitten des dunkelbraunschwarzen Grundes die Querstreifen des Turnus zwar schwach, aber doch unverkennbar dem forschenden Auge: wie ein noch dunklerer Hauch ist auf dem Vorderflügel der innere, der mittlere und der dritte an der Schlussader des Discoidalfeldes liegende Querstreifen zu sehen und deutlicher noch der lange Querstreif des Hinterflügels und der, das Mittelfeld schliessende kurze! Eine wunderbarere Farbenmimicry existirt kaum, als zwischen diesen schwarzen ♀♀ eines schwefelgelben Falters und dem seltsamen *Troilus*, der einen geheimen Einfluss auf so viele amerikanische Schwalbenschwänze auszuüben scheint. Diesen Einfluss bezeichnen wir aber hier nicht als einen systematischen (genetischen) wie beim *Asterias*, sondern als entschiedene Farbenmimicry, denn er erstreckt sich nicht auf den Leib und das Wesentliche in der Flügelstructur und Zeichnung, sondern lediglich auf die Farbe.

Diese dunkeln *Glaucus*-♀♀ des Turnus scheinen nicht selten zu sein, immer aber doch zu den Ausnahmen zu gehören. Strecker (*Butterflies and Moths*. Jan. 1879, pag. 16) bemerkt, dass sie in Britisch-Columbia nicht auftreten, wohl aber in Pennsylvanien und von da südwärts. Hat man beim Manne diese Hinneigung zum *Troilus* nicht gefunden? Es scheint dies normal nicht der Fall zu sein. Indess bildet L. O. Howard im *Insect Life* VII, Nr. 1, 1894, S. 45 u. 46 einen Falter ab, der,

wenn auch hermaphroditisch beeinflusst, doch vorwiegend männlich ist, und die Verdunkelung nur einseitig zeigt, indem der rechte Unterflügel auf der Oberseite und beide Unterflügel auf der Unterseite normale hellgelbe Farben und schwarze Streifung zeigen. Es ist dies zugleich ein sehr deutlicher Beleg auch dem Zweifler für die wirkliche Zugehörigkeit des *Glaucus* als blosse Farben-Variation zum gelben *Turnus*. Auch Strecker l. cit. erwähnt monströse Mischformen der gelben und schwarzen Form ohne Zwitterbildung. Auch bei einem kleinen *Glaucus* von Staudinger ist auf der Unterseite zwischen den undeutlichen Querstreifen des Oberflügels ein helles mit gelben Schuppen der typischen Form besetztes Feld wahrzunehmen. Ist die Vermuthung zu kühn, dass dieser vielfach nachgeahmte *Troilus*, dass überhaupt die dunkeln Schwalbenschwänze in Amerika leichtere, geschütztere Existenz-Bedingungen finden als die gelben?

Specifisch vom *Turnus* nicht zu trennen, nur durch graduelle Merkmale in der Zeichnung als Varietäten zu unterscheiden sind die Formen der pacifischen Küste Californiens:

17. *Rutulus* Boisd., von der ich eigentlich ein deutliches Kennzeichen gar nicht anzugeben weiss, und

18. *Eurymedon* Boisd., der sich durch Kleinheit, schmalere Flügel, sehr helle, nicht gelbe, sondern kaum rahmfarbene Grundfarbe und auffallend breite schwarze Zeichnung, namentlich den sehr dunkeln Aussenrand habituell sehr stark, aber nach bestimmten diagnostischen Merkmalen kaum unterscheidet. Endlich der grösste von allen: der mächtige

19. *Daunus* Bd., von lebhaftem Gelb, sehr schmaler und schwach angedeuteter aber identischer Zeichnung und besonders stark entwickelten Zacken des Analrandes der Hinterflügel, so dass man geradezu von 3 Schwänzen sprechen kann, deren längster der äusserste ist, während der zweite ihm wenig nachgiebt und erst der innerste namhaft kürzer und breiter ist. Dieser *Daunus* ist von Arizona bis hinauf an die Grenzen von british Columbia (c. D. Dieck) verbreitet.

20. Zum *Daunus* gehört als schärfer gezeichnete Form *P. Pilumnus* Bd., der nach meinem mexikanischen ♂ in allen Theilen breiter und dunkler gestreift ist und bei dem sich ob den Schwänzen das Auge deutlich verdoppelt. Dieser *Pilumnus* scheint eine mehr südliche Form des *Daunus* zu sein. Die Reihe dieser Formen nach der abnehmenden Dimension und Verdüsterung der Zeichnung ist: *Daunus*, *Pilumnus* südlich und pacifisch, *Turnus* atlantisch, *Rutulus*, *Eurymedon* pacifisch.

Es ist nun geradezu wunderbar, dass ein, diesen querstreifigen Amerikanern nächstverwandter Falter in unserer Mittel-

meerzone auftritt, vom südöstlichen Frankreich über die Riviera nach Dalmatien und Griechenland (l. Krueper) in den vordern Orient hinein. Dieses Vorkommen verbietet uns auch, die quergestreiften Schwalbenschwänze als eine ausschliesslich neo-arctische Gruppe anzusprechen.

21. Es ist dies *P. Alexanor* Esp. Er ist kleiner, blässer, zarter als die amerikanischen Formen, aber durchaus mit deren Zeichnung: einem breiten Querstreif vom Oberrand der Vorderflügel zum Unterrand der Hinterflügel. Besonders stark accentuirt ist hier ein Fleck am Aussenrand der grossen Adermasche des Hinterflügels, der beim Machaon kaum angedeutet, bei den querstreifigen Amerikanern aber schon stärker markirt ist. Alles ist plump und breit am Alexanor; auch das anale Auge ist ganz wie bei den amerikanischen Verwandten, oben blau, unten ein rother Rand, ohne schwarzen Kern. Die Aehnlichkeit — sagen wir die Verwandtschaft — ist eine ganz frappante und die phylogenetische Zugehörigkeit ausser allem Zweifel: eine nach Südeuropa vorgeschobene, allerdings modificirte, aber entschieden amerikanische Form.

Eine dritte Gruppe unserer Ritter umfasst die Segler, ausgezeichnet durch den specifischen schlanken Bau, die hier gänzlich vorherrschende Querstreifung mit Ausschluss aller, den Adern folgender Längsstreifung, die verlängerten weiss eingerahmten Schwänze und das blaue und schwarze, oben roth eingefasste Auge, während bei den Schwalbenschwänzen das Roth stets im oder unten am Auge steht.

22. Aus dieser Gruppe enthält Europa und Nordasien nur einen Falter, den bekannten *Podalirius* L., der von Marokko bis China durchgeht, ohne andere Abänderungen als in der Dimension und der Verdunkelung oder Aufhellung des gelben Grundes und mehr oder mindern Accentuirung der Zeichnung oder in der Farbe des Abdomen (*Feisthamelii* Dup. Spaniens, *Lotteri* Aust. Algiers, *Zanclaeus* Z. Südeuropas, *Podalirinus* Oberth. Chinas).

23. Genau so verhält es sich auch mit dem Segler Nordamerikas, dem *P. Ajax* L., dessen Abänderungen (*Walshii* Edw., *Abbotii* Edw., *Telamonides* Feld., *Marcellus* Bd.) lediglich kleinere Saison- und andere Modificationen, keine wirklichen Varietäten sind. Dieser Ajax ist aber eine bedeutende Stufe tropischer als unser Segler, seine Grundfarbe ist ein ganz helles Smaragdgrün, das Roth seines Auges von lebhafter Rubin-farbe und die überaus langen Schwänze herrlich mit breiten weissen Federn eingerahmt; der ganze Falter ist eine reducirte Ausprägung des tropisch-centralamerikanischen *Philolaus* Boisd., dem er in den Hauptmerkmalen entnommen erscheint.

Nach den freundlichen Mittheilungen von Dr. H. Strecker bin ich im Stande, die Formen des Ajax also zu characterisiren: P. Walshii ist ein blosses Synonym unseres Ajax L. und P. Marcellus lediglich zweite Generation dieses selben Ajax. P. Abbotii ist eine Aberration des Ajax, bei welcher die rothe Mittelnie der Unterseite der Hinterflügel auch theilweise auf der Oberseite sich zeigt; diese Form ist nicht häufig. P. Telamonides Felder ist wenig mehr als ein Synonym des Marcellus (zweite Generation von Ajax), der in einigen Gegenden und Jahreszeiten nicht so gross ist als gewöhnlich. Diese kleine Form nannte Felder Telamonides. Sie ist nicht selten.

Aber auch unser Segler ist, wenn auch eine recht prägnante „gemässigte“ Art, doch eine durchaus tropische Erscheinung, so gut als Charaxes Jasius oder Apatura Iris, und scheint sich am ehesten dem

24. P. Glycerion Gray anzureihen, der die Gebirge des Himalaya und Chinas bis Tibet (v. Tamerlanus Oberth.) bewohnt. Das verbindende Glied zwischen Podalirius und Glycerion scheint nach Oberthürs Mittheilung in Etudes Entom. II, S. 14 der P. Alebion Gray zu bilden, der in der Zeichnung dem Glycerion, in der Färbung dem Podalirius ganz nahe stehen soll, der mir aber nicht bekannt ist.*)

Dehnen wir nun unsere Vergleichung aus auf das Genus

II. Panassius.

Es ist ein grundverschiedenes Bild, das uns da entgegentritt. Hier haben wir ein paläarctisches Genus par excellence, das sich in den Gebirgen der alten Welt von der Sierra Nevada in Spanien bis zum Amur und Japan in einer gänzlich verwirrenden Reihe zwar deutlich flectirter, aber doch im Ganzen eher monotoner Formen ausdehnt, während die neue Welt nur in ihren westlichen, pacifischen Randgebirgen einen ganz schwachen Strahl von wenigen abgeschwächten Formen empfangen hat. Centrum der Parnassier ist unleugbar gerade jenes mächtige Hochland Centralasiens vom südwestlichen China bis Samarkand, das in Betreff aller andern diurnen Lepidoptern sich durch Spär-

*) Nachschrift. Erst nach Abfassung dieser Arbeit kam mir die mit schönen Abbildungen ausgestattete „Arbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen“ von Th. Eimer 1889 zu Gesicht, worin sich der Verfasser für Identität des Tamerlanus mit Alebion erklärt und zwischen Glycerion und Alebion als Uebergangsform den Paphus Nicév. einschiebt. Glycerion hat nämlich auf dem Unterflügel den langen dunkeln Querstreif des Podalirius nicht, während ihn Alebion-Tamerlanus besitzt, beim Paphus (ebenfalls einer Himalaya-Form) ist er angedeutet. Wir hätten also die Reihe Glycerion, Paphus, Alebion-Tamerlanus, Podalirius.

lichkeit, wo nicht durch Armuth ausgezeichnet. Die Parnassier sind die ächten Gebirgsfalter am ewigen Schnee und dem hellen Gestein, wozu sie auch durch die weisse Grundfarbe, die solche unterbrechenden schwarzen Flecken und den wolligen Leib trefflich ausgerüstet sind. Es ist bezeichnend, dass sie in Nordamerika so schwach vertreten sind, während doch das Geschlecht *Oeneis* dort seinen Centralpunkt hat und in den grössten Arten auftritt. Die *Oeneis* sind eben wirklich hocharctische Falter der nordischen Tundra, der moosigen Ebenen nördlich von der Baumgrenze, während die Parnassier echt alpine Thiere sind und in den Polarkreis gar nicht eintreten. Zwar scheinen einige Formen im Amurland (*P. Bremeri* Feld., *Felderi* Brem.) in der tiefern Waldregion und *P. Apollonius* Ev. auch in den niedrigeren Theilen der Kirgisensteppe vorzukommen. Das sind aber Ausnahmen von dem Satz, dass sie im Allgemeinen Hochgebirgsthier sind. In seinen *Etudes Entom.* (1891 XIV, 1892 XVI, 1894 XIX) zählt Oberthür 31 „Arten“ von *Parnassius* auf, darunter Asiaten 29 und Amerikaner bloss 2: *Clodius* Menetr. und *Smintheus* Doubl. mit einigen (unbedeutenden) Varietäten. Wenn wir die Reihe der Parnassier übersehen, so scheiden sich sofort als „Halbapollos“, als die schwächsten, den Pieriden (*Aporia*) nahe tretenden Arten: *P. Mnemosyne* L. und *Stubbendorffii* Menetr. (syn. *glacialis* Butl.) aus, erstere wenig, letztere nicht gefleckt. Aber schwierig ist es, unter der Schaar der ächten Apollos einen Leitfaden zu finden. Bis endlich einmal das Geheimniss der weiblichen „Tasche“ gelöst und dies seltsame Organ systematisch befriedigend verwerthet ist, stehen uns wenige gute Merkmale zu Gebote. Auch die mehr oder weniger, bis zu gänzlichem Schwarz, dunkelgeringelten Fühler und der oft an derselben Species mehr oder weniger gescheckte Saum bieten Anhaltspunkte nur in beschränktem Maasse dar. Darum hat man auch gerade hier die Fabrikation von „Arten“ mit zügelloser Willkür ausüben können.

Unstreitig sind jene Westchinesen, Centralasiaten und Himalaya-Arten, die am Rande der Hinterflügel ausserhalb der rothen noch eine blaue Augenreihe haben, die ältesten und bedeutsamsten Formen des Genus, besonders da sich unter ihnen auch sehr grosse (freilich nicht die grössten) Falter finden. Dahin gehört *P. Imperator* Oberth. aus Tibet und *P. Charltonius* Gray aus dem Himalaya und Trans-Alai, beide die stattlichsten Formen des Genus und auf gleicher Stufe; kleinere Formen mit blauer äusserer Fleckenreihe sind *Delphius* Ev. mit seinen vielen Variationen aus Westsibirien und Samarkand, ebenso *Hardwickii* Gray vom Himalaya. Ebenso *Szechenyi* Friv. aus Tibet und Orleans, Oberth.

P. Apollonius Ev. zeichnet sich durch eine scharfe äussere schwarze Fleckenreihe um beide Flügelpaare aus. Schwächer, aber doch deutlich, zeigt sich dies Merkmal beim kleinen Tenedius Ostsibiriens, der überdies durch feine Beschuppung und keine, zerstreute Zeichnung ein wenig gegen Ismene Helios Nick. und durch diese gegen den Anthocharis-Typus hinneigt. Eine kleine Gruppe hat auffallend schwarz beschuppte Adern, also eine entschiedene Längsstreifung. Dahin P. Bremeri Feld. vom Amur und P. Clarius Ev. Die übrigen Parnassii kann man in zwei Gruppen zerlegen: a) Die grösseren Arten vom Typus unseres Apollo L., der übrigens erst im Osten von Schlesien und Mähren bis zum Altai seine höchste Entfaltung in Grösse und Flecken erreicht und in Asien in Unterarten mit kappenartigen Flecken gegen den Aussenrand (bes. Nomion Fisch. des Amurlandes, Discobolus Alpher. von Centralasien und Thibetanus Leech. aus Tibet) sich spaltet, und b) die kleineren Arten vom Typus unseres alpinen Delius. Delius hat die Tendenz, dass die rothen Flecken der Hinterflügel durch einen schwärzlichen Strich unter sich verbunden sind. Von dieser Gruppe ist P. Nordmanni Nordm. im Norden des Caucasus fast die kleinste Form mit den wenigsten Flecken; bloss zwei schwarze Flecken in der grossen Zelle des Vorderflügels und zwei rothe im Hinterflügel. Dahin Actius Eversm. vom Pamir, Rhodius Honr. von Samarkand, Epaphus Oberth. aus der chinesischen Tartarei, Jacquemontii Boisd. vom Himalaya, Davidis Oberth. aus China, der den verbindenden Strich zwischen dem rothen Flecken der Hinterflügel ebenfalls hat. Die vier erstgenannten haben mehr Kappenflecken am Aussenrand, eine Hinneigung zum Nomion-Typus. Zu diesem Delius-Typus gehören nun entschieden die wenigen Formen Nordwestamerikas: P. Smintheus Dblday., der sich so eng an unsern Delius anschliesst, dass man eine spezifische Trennung nicht befürworten kann, und P. Clodius Menetr., der durch sehr breiten, nach innen in hellgraue, nicht schwarze Flecken verlaufenden durchscheinenden (nicht weiss bestäubten) Rand sich namhaft unterscheidet. Hiernach gewinnt man den Eindruck, dass Delius die panarctische Form sei, welche von den Alpen (Delius) über die asiatischen Gebirge (Nordmanni, intermedius Menetr., Davidis) nach Westamerika hindurchgeht, während die übrigen Apollos in Asien bleiben und sich zu einer nicht mehr entwirrbaren Mannigfaltigkeit ausgebildet haben, ähnlich den Erebien in den Alpen oder den Satyrus in der Steppenregion.

Was unsern Apollo betrifft, so sind in Bezug auf Stärke der Zeichnung Exemplare aus Schweden (c. Wallengren und

Thedenius) den meisten andern voran, durch sehr grosse intensiv schwarze Flecken der Vorderflügel. In Betreff der rothen Flecken, sofern sie sich auch im Apicalwinkel der Vorderflügel und am untern Rande und auf der Unterseite derselben einstellen, sind solche aus dem schweizerischen Jura sehr bemerkenswerth. Bastarte von Apollo und P. Delius sind in der Schweiz nicht unbekannt!

Bei allen Arten scheint der schwarze Fleck gegen den untern Rand der Vorderflügel facultativ, namentlich bei Delius, wo die Exemplare mit und ohne diesen Fleck an denselben Standorten ungefähr in derselben Zahl auftreten.

Der gemässigten östlichen Halbkugel ganz eigenthümlich sind nun jene wunderbaren Zwischengestalten, welche uns einen Einblick zu gewähren scheinen in die Entstehungsgeschichte der Geschöpfe: die Geschlechter *Thais*, *Luehdorfia*, *Doritis*, *Sericinus*, *Armandia*, *Ismene*, *Davidina* und *Calinaga*. Als armer, zu spät gekommener Epigone erscheint die neue Welt gegenüber dem Reichthum dieser ebenso schönen als hochinteressanten Gestalten, die uns in Versuchung führen, das Geheimniss der Schöpfung dem grossen Schöpfer und Herrn der Welten ablauschen zu wollen. Die Stellung dieser „archaistischen“ Typen unter sich und zu den Genera *Papilio* und *Parnassius* ist schon oft und neuerdings wieder durch A. Spuler in Freiburg i. B. (in den zoologischen Jahrbüchern von Spengel Band VI) erörtert worden, so dass hier einige wenige Betrachtungen nach andern Gesichtspunkten genügen dürfen.

III. Am centralsten muthet uns *Thais* an, ein Genus, das in einer nur schwer und unbefriedigend in Arten abzutrennenden Formenreihe die Mittelmeerzone bis zum Caucasus und Palästina bewohnt. Die Antennen sind denen von *Papilio* ähnlich, aber weit kürzer und etwas mehr pfriemlich zugespitzt; die Zeichnung der Flügel hat mehr Querflecken als Streifen, eine sehr charakteristische Kappenbinde läuft um beide Flügel und enthält auf den Hinterflügeln die mit blauen Flecken gezielte Binde des Schwalbenschwanzes, aber mit Roth gehöht. Die eigenthümliche Strichzeichnung des *Papilio Xuthus*, die dieser in der Zelle des Vorderflügels hat, haben die *Thais* in der des Hinterflügels. Ich möchte die europäischen Formen als eine, die caucasisch-syrischen als eine zweite Art ansprechen. Erstere, nämlich *Th. Rumina* L. (*Polyxena* Schiff. des östlichen Südeuropa und *Rumina* Hbn. des Westens) haben keinen rothen Apicalfleck und sind schwanzlos; letztere, *Cerisyi* God., hat einen rothen, nicht mit der Schmuckbinde zusammenhängenden, sondern heraufgerückten Apicalfleck und Schwänze, am schwächsten bei v. *Caucasica* Led., in mittlerem Grade bei

der Form der Türkei, am stärksten mit drei Schwanzspitzen bei v. Deyrollei Oberth. Auch hat Cerisyi einen geschlechtlichen Dimorphismus; das ♀ geht in der reichlichen dunkeln Streifung näher zu Papilio, der ♂ hat wenig Flecken, der Grund ist vorwiegend ungezeichnet. Th. Rumina hat in beiden Geschlechtern dieselbe starke Zeichnung. Sehr merkwürdig ist es, dass alle Thais die, bei den Papilio entschieden tropische Zierde des bunt gefleckten Leibes haben, wozu bei Cerisyi die dicht wollige Bekleidung des Apollo kommt. Es ist offensichtlich, dass Thais eine ganze Anzahl der Merkmale von Papilio enthält: am meisten (Apicalfleck und Schwänze) die orientalische Art, und die werden nicht Unrecht haben, die in Thais eine alte, conservirte Parallellform der Papilio erblicken, die Anläufe zu analogen Ausbildungen nahm, und in der mehrere specifice Charactere von Papilio enthalten sind.

IV. An Thais reiht sich nun nach dem Apollo hin die seltene Luehdorfia Puziloi Ersch. Chinas, Japans und des Amurlandes. Die Fühler sind die von Thais, aber der Leib ist der wollhaarige, ungeflechte des Apollo, beim ♀ mit der Tasche. Und die Flügel sind ein exactes Mittelding von Thais und Papilio Machaon, mehr gefleckt als letzterer, mehr gestreift als erstere, dazu ein rother verdoppelter Analfleck und eine blaue Schmuckbinde ohne Roth. Ein entschiedener Schwanz vollendet die Schwalbenschwanzähnlichkeit der Hinterflügel.

V. Und nun Doritis Apollinus Hbst.: ein Apollo, aber mit blau und rother Schmuckbinde, so, dass Thais-ähnlich die Flecken dicht übereinander stehen. Daran reiht sich nun bereits, als letzte Reminiscenz an die Thais-Verwandtschaft, die blaue Augenreihe unter der rothen bei Parnassius Hardwickii, Charltonius, Imperator und Consorten.

VI. Doch kehren wir wieder zur Thais zurück und betrachten von ihr aus den Sericinus Telamon Donov., eine Form des nordöstlichen China und des heute so viel genannten Korea. Er hat den bunt gefleckten Leib und die Antennen der Thais des Westens, aber verfolgt in den Flügeln die Entwicklung nach den Seglern hin. Der Flügelschnitt und die stattliche Grösse ist ganz die der Segler, namentlich sind auch die Schwänze derselben nicht nur erreicht, sondern überholt durch die 3 Centimeter langen, total seglerförmigen Appendices der Hinterflügel. Im Weiteren wiederholt sich, ebenfalls verstärkt, der geschlechtliche Dimorphismus von Thais Cerisyi. Das ♀ ist dunkelgelb, über und über schwarz gefleckt, beim ♂ herrscht der milchfarbene Grund weit vor, bei dem aus Korea sind nur wenige schwache und zerstreute Spuren der Flecken erhalten. Aber die prächtige, schwarz umrahmte, breite, hoch-

rothe Schmuckbinde der Hinterflügel ist bei beiden Geschlechtern, wie billig, beim ♀ am stattlichsten vorhanden: und zwar von unten, augenartigen blauen Flecken umrahmt: es ist die erweiterte Zierde der Thais, die sich beim ♂ mit ersichtlicher Hinneigung gegen die Segler in eine grosse apicale, blaurothe, schwarz geränderte Augenzeichnung zusammenzieht.

Dicht an diese, in echt chinesischem Geschmack gehaltene Prachtform, legt sich

VII. die *Armandia* in ihren zwei Formen: *Thaitina Blanchard* und *Lidderdalii* Atk. von China und dem östlichen Himalaya. Es sind *Sericinus*, aber die schwarzen Streifen nehmen hier den Grund ein, so dass nur schmale gelbe Querlinien übrig bleiben, und die Hinterflügel verlängern sich analog *Th. Cerysii* in je drei Schwänze. Die blaurothe Schmuckbinde ist ähnlich wie beim *Telamon*; bei *Lidderdalii* erweitert sich das Blau zu zwei grossen Augen. Dimorphismus der Geschlechter ist hier nicht wahrzunehmen, auch die ♀♀ sind dunkel.

VIII. Und nun folgen noch zwei Gestalten nach anderer Richtung hin: Die *Ismene* Nick. (*Hypermnestra Menetr.*), *Helios* der aralokaspischen Steppe und Persiens wird man in kleinen ♂♂ durchaus für eine *Anthocharis* nehmen, denn auch die Antennen zeigen eine entwickeltere Platte als die übrigen *Equites*. Der schwächliche einfarbige Leib, Flügelschnitt, Beschuppung, Farbe und Zeichnung, besonders die grün marmorierte Unterseite der Hinterflügel sprechen für eine *Pieride*. Erst bei Betrachtung eines grossen ♂ wird uns klar, dass wir hier doch wieder ein, an *Thais* sich anschliessendes Geschöpf vor uns haben. Die schwarzen Flecken auf rahmfarbenem Grund mahnen an die ♂♂ von *Th. Cersyi*, und am äussern Rand des Vorderflügels stellt sich ein mehrfacher, rother, schwarz eingefasster Fleck ein, der, stände er apical statt in der Mitte des Flügelrandes, der Zierde der ♀♀ bei den *Apollos* der *Delius*gruppe entspräche.

Und noch mehr: auch auf dem Hinterflügel sind zwei kleine, rothgekernte Flecken. Die Gesammterscheinung mit der entschiedenen Kappenbinde um die Flügel, schwankt zwischen *Thais Cersyi* ♂, zwischen einer *Anthocharis* und *Parnassius Tenedius*.

IX. Endlich die bescheidenste dieser Zwischenformen: *Davidina Armandi* Oberth. aus dem nördöstlichen China: ein weisslicher, nur auf den Adern schwärzlich angelaufener Schmetterling in der Grösse und von dem Habitus der *Aporia Crataegi* (L.), mit einfarbig grauem Leib, aber doch mit zwei *Thais*zeichen, den kolbenlosen *Thais*fühlern und den Streifen in den grossen Maschen der Nerven! Diesen Streifen entsprechen

sogar bei *Davidina* (siehe Oberth. *Etudes* IV, 1879, 107, Tab. II) zwei gabelig gestellte Adern im Innern des Discoidalfeldes, ganz wie dies auch *Thais* zeigt (siehe Spuler, cit. Abh., Tab. 22, Fig. 1).

X. Mit einigem Zweifel, aber doch mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit schliesst sich an diese ganze Reihe das seltsame Genus *Calinaga* der Hochländer von Tibet. Es sind Falter von der Facies der Aporien, aber gefärbter, ungeschwänzt, in der Zeichnung an *Apollo* und *Papilio* erinnernd, und durch einen schwachen Anal-fleck, namentlich aber durch die Papilionidenfühler zu unserer Gruppe gehörend. C. Lhatso, Oberth., *Etudes Entom.* XVIII, 1893, Tab. 6, Fig. 81, scheint mir wie ein archaisches Bindeglied zwischen *Papilio*, *Parnassius* und *Aporia*, mit einem vierten, noch unbekanntem Einfluss (vielleicht *Apatura*?) dazustehen.

Mithin ergibt sich ein ganzes Netz der seltsamsten Beziehungen; mit dieser *Thais*sippe ist ein Zwischenglied in das System der paläarktischen Falter eingeschaltet, von dem Amerika nichts, aber auch gar nichts erhalten hat. Wenn irgendwo, so wäre in Californien, wo die mediterran anklingenden *Pieris*, *Anthocharis*, *Zolicaon* und Arten der *Turnus-Alexanorsippe* vorkommen, eine *thais*artige Gestaltung zu erwarten gewesen. Aber es hat nicht dazu gelangt. Es zeigt uns dies, dass der Schwerpunkt — sagen wir das Schöpfungscentrum der extratropischen Ritter — für die Nordhemisphäre der Osten und nicht der Westen ist.

Ueberblicken wir die betrachtete Formenreihe, so ergibt sich folgendes Bild ihrer Beziehungen:

In der uralten, in Südeuropa am reinsten erhaltenen *Thais* *Rumina* bietet sich uns die Form dar, die der vermutheten Stammform der gesammten panarctischen Ritter am nächsten kommt.

In der Richtung der heutigen *Papilio* zweigt sich *Th. Cerysi* ab.

Ostasiatisch flecktirte *Thais*derivate in der Richtung der Segler sind die chinesischen *Sericinus* und *Armandia*.

In der Richtung der *Apollo*s löst sich von *Thais* die *Luehdorfia* los, und von dieser der *Apollinus*, um sich direct an die blaubeaugten Parnassier Asiens anzuschliessen. Aber dieselbe *Luehdorfia* legt sich auch an die Schwalbenschwänze an.

Von *Thais* geht weiter ab *Ismene Helios*, um nach den *Anthocharis* einerseits, nach dem *Parnassius Tenedius* anderseits sich zu wenden. In der *Davidina* trennt sich von *Thais* eine verkümmerte Form gegen *Aporia* hin. *Calinaga* erscheint als eine letzte, noch unklare Ausstrahlung dieses Stammes.

Nun die Papilio.

In der alten Welt, nördlich der Tropen, herrscht die Machaon-Form unvermischt.

In der neuen Welt, nördlich der Tropen, modificirt sich der Machaon-Stamm und erzeugt die Formen mit schwarzgekerntem Auge: Zolicaon, Palamedes. Er modificirt sich ferner zu querstreifigen Formen: in Amerika zu der Turnus-Gruppe (Turnus-Rutulus, Eurymedon, Daunus-Pilumnus) und in Südeuropa zu der analogen Form des Alexanor.

Ferner mischt sich in der neuen Welt der schwarzgekernte amerikanische Machaon-Zweig mit einem tropischen Element, dem Stamm des Troilus, und erzeugt die gefleckt-leibigen Americus, Asterias, Polyxenes, Brevicauda. Im ♀ des Asterias herrscht der Troilus-Typus, im ♂ der amerikanische Machaon-Typus vor.

Am Ostrand Asiens tritt ein Zweig des amerikanischen schwarzgekernten Machaon-Stammes mit dem tropischen, längstreifigen Dissimilisstamme in Verbindung und ergibt den Xuthus.

Die Segler sind tropische Eindringlinge in die nördliche gemässigte Hemisphäre: in Europa und Nordasien ist es eine einzige Form, Podalirius, die sich an den indischen Glycerion anschliesst, in Nordamerika reducirt sich der mexikanische Philolaus zum Ajax.

Die Parnassier endlich bleiben in Asien concentrirt und erzeugen daselbst zahlreiche Formen, die man kümmerlich und unsicher in die Halbapollon (Mnemosyne Stubbendorfi), die Delier, die Apollon und die blaubeaugten, jedenfalls „ältesten“ Formen eintheilen mag. Eine Varietät des Delius (Clodius) und ein Delier in unveränderter Gestalt (Smintheus) ist über irgend eine Brücke von Asien her nach Nordwestamerika gelangt.

B. Ueberblick der übrigen Tagfalter Nordamerikas in ihren Beziehungen zu denen der alten Welt.

Von Dr. H. Christ, Basel.

Ueberblicken wir nun noch im Fluge die übrigen Hauptgruppen der Tagfalter, so ergeben sich höchst unerwartete Ungleichheiten in der Fauna der alten und der neuen Welt:

1. Die Pieriden zeigen eine ziemlich gleiche Entfaltung hüben und drüben. Unsere östlichen Aporia werden einigermaßen ersetzt durch Pieris Monuste und Neophasia Mena-