

April 1922

Eine Androconialform

von „Argynnis“ niobe L., f. n., und durch entsprechende ♂♂ gekennzeichnete ostasiatische Formen oder Arten, die bisher zu „adippe“ L. (rect. cydippe L.)¹⁾ gerechnet wurden, sich aber nunmehr durch Art und Verteilung der Androconien abtrennen lassen.

Mit einer Revision des „Genus Argynnis F.“

Von

Th. Reuss.

„Argynnis“ niobe, f. n. ♂; Type im Berliner Museum nebst mikroskopischem Präparat der Androconien (Plumulae penicillatae), sowie Vergleichspräparaten. Fundort: Gegend von Biesental, Mark. Am 21. 6. 14 gef. und *f. cloppenburgi* m. benannt²⁾.

a) Merkmale zur Kennzeichnung des Exemplars der variablen Art, die nicht mit dem neuen Formennamen verbunden sind:

Die Costallänge jedes Vdflgls. beträgt 28 mm. Die Grundfarbe ist ein kräftiges Gelbrot, die schwarzen Zeichnungen sind verstärkt, besonders sind die Basalteile stärker verdunkelt als gewöhnlich. Unterseite der Htflgl. ohne die bekannte schwarze Pupille in der Zelle. Silberzeichnung gering auf grünl. Grunde; rote Flecken spärlich. Infolge des leichtgeschweiften Außensaumes der Vdflgl. erinnert die sonst etwas längliche Flügelform an die seit mehr als anderthalb Jahrhunderten gebräuchliche Vergleichsart *cydippe*. Die Androconien (Plumulae, Federbuschschuppen) verteilen sich über die geringste normale Zahl von fünf statt sechs Vorderflgl.-Adern.

b) Hauptmerkmale der Type, welche die neue Form kennzeichnen:

Diese bestehen in steil aufgerichteten Ansammlungen von Federbuschschuppen auf den Oberseiten der bekannten zwei „Medianäste“ (morphologisch bez. mit cu_1 , cu_2), welche abermals an *cydippe* zunächst erinnern, indem sie jedesmal einen Wulst bilden, dessen Kamm zwar nicht wie bei *cydippe* ausbiegt, aber auf beiden Seiten einen weißlichen Glanz zeigt, wie er auch für *cydippe* charakteristisch ist und von wenig pigmentierten Deckschuppen stammt. Die einzelnen Federbuschschuppen sind mindestens doppelt so lang und vielhundertmal zahlreicher als gewöhnlich, erscheinen haarartig, und unterscheiden sich von den gleich-

¹⁾ Vgl. „Ent. Record“, vol. 26. (1914) p. 170: „A note in Answer to Dr. Jordan's, Mr. Bethune-Baker's and the Rev. G. Wheeler's Observations on my „Revision of the Linnean Types of Palaearctic Rhopalocera““, by Roger Verity M. D.

²⁾ Vgl. die Neubenennung der Form (und der Gattung *Fabriciana*, Type: *niobe*) in der „Internationalen Entomologischen Zeitschrift“, Guben, 1921, Nr. 1, p. 4.

langen *cydippe*-Schuppen wesentlich dadurch, daß sie durchweg braun pigmentiert sind, während die der anderen Art eine helle Basis und Spitze zeigen.

Zugleich fanden sich die erwähnten Deckschuppen in relativ riesigen Ausmaßen, sowie incipiente Fächerschuppen mit fächer- oder (wie hier) keulenförmiger Spitze an dünnerem Stiele. Letztere kommen sonst nur bei *cydippe* und besonders bei *Dryas*-Arten vor.

Ich versuche nun die Konsequenzen aus dieser Form mit mutierendem Duftapparat zu entwickeln.

Durch mikroskopische Untersuchungen von Schuppenproben asiatischer sogen. „*adippe*“-Formen gelang es mir nun festzustellen, daß viele derselben alle Hauptmerkmale der *niobe* f. *cloppenburgi* besitzen, und hier also als einzig passende Vergleichstiere, die europäische *cydippe* endgültig verdrängen. Dies ist um so mehr der Fall, als die betr. Asiaten der Art *niobe* L. auch in den Nebenmerkmalen näher rücken, indem sie Plumulae auf 3—6 Vdflgl.-Adern (auf fast der ganzen Länge solcher Adern) $m_3 - m_1$, cu_1 , cu_2 , ax (Innenrandader) zeigen, während es mir bei europäischen *cydippe*-Faltern bisher nicht gelang, Plumulae auf andern Adern als cu_1 , cu_2 , festzustellen. Bei der asiatischen *vorax* Btlr. entdeckte ich sie allerdings in einer sehr kurzen Form auch außerhalb der Wulstmassen auf den distalen Aderteilen.

Um über die Bedeutung dieser Bildungen klar zu sein, muß man sich vergegenwärtigen, daß normaler Weise die Plumulae aller Lokalvarietäten von *niobe* den Adern flach anliegen und so gering an Zahl sind, daß sie dem bloßen Auge selbst wenig auffallen können.

Die Type der f. *cloppenburgi* ist das einzige Exemplar unter Hunderten von *niobe*-Faltern der verschiedensten Herkunft, die mir bisher zu Gesicht kamen, welches steil aufgerichtete, gedrängte Massen von Plumulae über den Medianadern zeigte. Was sonst von schwarzer Pigmentierung an den Adern der *niobe* ♂♂ häufig zu sehen ist, kommt auch ähnlich bei den ♀♀ vor und konnte wohl trotzdem eine „Verdickung der Adern“ vortäuschen, solange über die wahre Natur der betreffenden Bildungen keine Klarheit herrschte. Tatsächlich sind die Duftschuppen bei *niobe* nicht unbedingt an das Auftreten schwarzer Begleitschuppen gebunden. Seitdem Elwes in „Revision of the genus *Argynnis*“, Tr. Ent. Soc. London, 1889, die Hoffnung aufgab, mit Hilfe der Plumulae zu einer besonderen Erkenntnis und bequemeren Einteilung der „*Argynnis*“-Arten zu kommen (wie sie Moore in „Monograph of the *Limnaina*“ etc., Proc. Zool. Soc., London, 1883, doch an Hand der Duftorgane, die allerdings mit bloßem Auge sichtbar waren, bei der genannten Gruppe ermöglichte), ist in dieser Richtung nichts Neues mehr versucht worden. Gerade von den asiatischen Formen wurden dann manche, die oft erst als Spezies beschrieben waren, als Varietäten zu den in Europa bekannten Arten geschlagen, wobei besonders „*adippe*“ reichlich Zuwachs erhielt,

da die ähnlichen Formen am zahlreichsten waren. Biologisch fällt nun die europäische „*adippe*“ schon nach der Verteilung, Form und Pigmentierung der Plumulae, aber auch nach der mangelnden vorspringenden Kammspitze des Tegumenhakens³⁾, als am weitesten abgesprengte Art ganz heraus aus der großen biologischen Vorratskammer Asiens — speziell Ostasiens — davon Europa rein geographisch ja nichts anderes als ein kleines, zerklüftetes, westliches Anhängsel ist. Darum wird ein Verstehen der Arten erst ermöglicht, wenn man nur noch vom „asiatischen Standpunkt“ aus urteilen lernt. Es kann unter diesen Umständen nicht anders sein, als daß in den Sammlungen unter den asiatischen „*adippe*“ biologisch ungleiche Formen unter gleichem Namen stecken — wobei außerdem die Beziehung auf „*adippe*“ falsch ist bei einem Teil der Formen.

Ich gebe nun einen Trennungsschlüssel nach Verbreitung und Art der Plumulae, sowie nach von mir entdeckten Eigenheiten der Sexualarmatur, und benenne ich einen entsprechenden Teil der neu herausspringenden Formen durch Anhängung von „*ides*“ (= ähnlich sehend) an den ersten Namen, damit stets an die wichtigen äußeren Ähnlichkeiten und ihren Niederschlag in der Literatur erinnert wird.

Die verschiedenen *niobe*-Plumulae, welche sich bei Berücksichtigung jener der *f. cloppenburgi* als die in Asien am meisten verbreiteten Formen herausstellten, mögen B-Schuppen heißen; die an der Basis aufgehellten, durch ihr auf 2 Adern, cu_1 , cu_2 , beschränktes Vorkommen auffallenden *cydippe*-Plumulae erhalten die Bezeichnung B_1 . Massenansammlungen von Plumulae werden durch einen * oder zwei ** über der morphologischen Bezeichnung der betr. Ader angedeutet, wobei zwei Sterne besonders lange, große Duftstreifen kennzeichnen. Dann steht z. B. für *A. niobe* als Androconien-Schlüssel $\bar{5} B$ oder $6 B^1$), für *f. cloppenburgi* $\bar{5} B cu_1^* cu_2^*$, für *cydippe* $2 B_1 cu_1^* cu_2^*$.

Wo Übergangsschuppen zu den pfeilförmigen, zweifarbigigen Plumulae (= A-Schuppen) aller amerikanischen und vieler palaearktischen „*Argynnis*“-Arten vorkommen, schreibe ich Ba (= *jainadeva* mit *f. elwesi*, f. n.).

Die folgenden untersuchten und teilweise neu bestimmten und benannten Falter gehören zu dem von mir bearbeiteten Material des Berliner Museums (= Bln. Mus.) und des Deutschen

³⁾ Wie aus der unten folgenden Revision der Artgruppen hervorgeht, sind die Arten der hier besonders behandelten Gruppe (= *Fabriciana* m.) untereinander durch annähernd gleiche Sexualarmaturen verbunden. Die Abweichungen beziehen sich auf eine hornartig vorspringende Kammspitze des Tegumenhakens (*Uneus*) und auf eine verstärkte Valvenarmierung (in einem Falle *ucrippe*) in den auffälligsten Beispielen.

⁴⁾ Die Zahlen (— hier 6 —) bezeichnen die Zahl der Vdflgl.-Adern ax (= Innenrandsader) cu_2 , cu_1 , m_3 , m_2 , m_1 , auf welchen Plumulae vorkommen. Gezählt wird von ax aus und hat diese Ader also stets Plumulae, wo nichts anderes besonders vermerkt ist.

Entomol. Museums, Bln.-Dahlem (= D. Mus.). Außerdem sind Stücke dabei aus meiner eigenen Sammlung (= Coll. m.), die ich in Verbindung mit den vorliegenden Untersuchungen aus Vorräten von den Firmen Böttcher und Heyne erwarb. Nach Erledigung der begonnenen Arbeiten überweise ich mein Material samt den zugehörigen Präparaten den Museen. Die Schuppenpräparate enthalten von den einzelnen Exemplaren je 6 Proben von 6 Vdflgl.-Adern, gleichgültig ob diese alle immer Duftschuppen-träger sind oder nicht. Nur so konnte das nötige Vergleichsmaterial entstehen. Die Nummern der zugehörigen Präparate (= Pl. für „Plumulae“ gekürzt) sind den Art- und Formennamen in der folgenden Zusammenstellung beigefügt, ebenso die der Sexualarmaturen (gekürzt: S. A. mit Nr.). Trägt die Nummer der S. A. einen *, so hat der Tegumen-Haken eine weit vorspringende hornähnliche Kammspitze, sonst hat der Haken nur einen schwach gezackten Kamm⁵⁾. Zwei ** bedeuten außerdem Verschiedenheiten der Chitinisierung der Valvae. Infolge gründlicher Erkenntnis der Art und Verteilung der Androconien wird es hier zum ersten Mal möglich, Beziehungen zwischen den Formen der Armaturen und denen der Duftschuppen aufzudecken.

Ich fand nun unter Serien von Formen der sogenannten „*adippe*“ aus Ostasien:“ die biologisch ganz verschiedene Form:

f. *ornatissima* Leech; zuerst eigene Spezies, dann zu „*adippe*“ gezogen ist =

ornatissima Leech.

Als Vergleichsart dient die nächste Form **voraxides** m.

Alle Arten, welche in dieser rechtsseitigen Spalte stehen, haben B-Androconien und ein Horn auf dem Tegumen **fehlt**.

Alle Arten, welche in dieser linksseitigen Spalte unter fettgedruckten Namen beschrieben werden, haben B₁-Androconien und ein Horn auf dem Tegumenhaken; der äußere Silberfleck der Htflgl.-Mittelzelle ist D-förmig und die Saunzeichnung der Unterseite nicht so scharf wie bei Arten der nebenstehenden Sektion.

In der Mitte zwischen beiden Sektionen steht die japanische *pallascens* Btlr, Cist. Ent. I

Von den folgenden Formen dieser Kategorie unterscheidet sich die Leech'sche Originalform von *ornatissima* nur durch die (— nicht immer —) bedeutendere Größe und durch den außerordentlichen Silberreichtum der Unterseite. Leech weiß nichts von Androconien auf 4 (bis 6) Vdflgl.-Adern, merkt aber, daß die sichtbaren Duftstreifen der Mediane ganz nahe rücken. In der Abbildung ist der äußere Silberfleck der Htflgl.-Mittel-

⁵⁾ Übergangsbildungen zwischen den Extremen sollen mit † bezeichnet werden. Das häufig gebrauchte Wort „bezeichnet“ („etikettiert“) wird im folgenden „bez.“ abgekürzt.

p. 164, 1873. Bei sehr beständiger Facies (vgl. die in Seitz „Palaearkten“, fälschlich unter „*xanthodippe*“ abgebildete Unterseite) variiert dieses Tier in der Art und in der Verteilung der Androconien, von $2 B_1 cu_1^{**} cu_2^{**}$ bis $6 B cu_1^* cu_2^{*7}$. Das Tegumen hat einen intermediären Hornansatz oder nur einen Kamm. Es sind also hier die sekundären Sexualcharaktere so variabel wie bei der europäischen *niobe* Farbe und Silberfleckung. 8 Exemplare, alle aus Yokohama (von Firma Böttcher) in Coll. m. Der bek. Silberfleck der Htflg.-Mittelzelle ist hier überall O-förmig und die Zeichnung scharf. — Auchim Berl. Mus., Coll. Stdgr.

vorax Btl., $2 B_1 cu_1^* cu_2^*$, Pl. 23, S. A. 81a* Coll. m. bez. Sotka Gora, B. v. Bodemeyer. Mit B_1 -Plumulae in der Größe (Länge) gewöhnlicher Flügelschuppen auf den distalen Aderteilen von cu_1 , cu_2 als Ausnahmefall. Der Name *vorax* in Trans. Ent. Soc. London, 1871, p. 403, hat Priorität vor allen anderen Namen ostasiatischer „*adippe*“-Formen. Er wurde als **Spezies**-Name erteilt.

vorax Btlr. $2 B_1 cu_1^* cu_2^*$ Pl. 49, S. A. 81b*, D. Mus., bez. „*chrysodippe*“, Ttjutjagi. Der Name ist synonym zu *vorax*. Die B_1 -Plumulae gerade dieses Exemplars stehen den B-Androconien besonders nahe, indem die Basis

zelle O-förmig (statt D-förmig, wie bei der *vorax*-Gruppe), und ich fand dies ein gutes Unterscheidungsmerkmal für die Ostasiaten. In Westasien und Europa, wo *niobe* und *adippe* für *voraxides* und *vorax* auftreten, gibt es aber meist nur die *voraxides*⁶⁾-Form des betr. Silberflecks (dessen Umrahmung natürlich auch bei *eris* u. *cleodoxa* kontrollierbar ist). Beschrieben und abgebildet wurde *ornatissima* in Leech, „Butterflies of China“, p. 234, pl. 22, fig. 1, 2, 1893.

voraxides m. $6 B cu_1^*$, cu_2^{**} , Pl. 49, Type, im D. Mus.

voraxides m. $6 B cu_1^*$, cu_2^{**} , Pl. 5, S. A. 80a, Cotype, Coll. m. von Sotka Gora.

voraxides m. $6 B cu_1^*$, cu_2^{**} , Pl. 48, S. A. 80b, Cotype, D. Mus., v. Ussuri.

Die drei Tiere sind oberseits leuchtend gelbrot — die besonders grelle Farbe fiel Leech bei *ornatissima* auf — mit auffallend großen Vorderflügeln, deren Saum stark geschweift ist. Unterseite der Htflgl. olivgrün, die Silberzeichnung erstreckt sich, ebenso wie bei *niobe*, nicht (oder selten) auf den Anlrand der Htflgl., die Randzeichnung ist ebenfalls *niobe*-mäÙig scharf.

⁶⁾ Und auch meist nur noch den hornlosen Kamm auf dem Tegumen wie bei *voraxides* so daß „*adippe*“ und *vorax* sich auch hierdurch unterscheiden. Bereits *tianschanica* gehört zu dem europäischen Formenkreis, wo ein gehörntes Tegumen nur als Ausnahme vorkommt. Bisher fand ich ein Horn nur bei einem *niobe*-♂, und zwar als Übergangsbildung.

⁷⁾ Vgl. weiter unten das über die gleichfalls japanisch-koreanische *nerippe* Gesagte. *Nerippe* ist allerdings nur in der **Verteilung** der Androconien stark variabel.

fast ganz pigmentiert erscheint. Die Plumulae bleiben aber hier streng auf die Wülste der Medianadern beschränkt, während sie sich bei dem ausgesuchten Exemplar von *vorax* auch auf den distalen Aderteilen in reiner B_1 -Form zeigen. Bei europäischen *cydippe* sind solche Varianten entweder nicht oder relativ äußerst selten vorhanden.

vorax Btlr. 2 B_1 cu_1^* cu_2^* Pl. 48, S. A. 121a*, D. Mus., bez. Tsingtau, war als „*xanthodippe* Fixs.“ bestimmt, ist aber bei schönem Silberreichtum keinesfalls die von Fixsen ausdrücklich als die „**silberlose** *vorax*“ bezeichnete *xanthodippe* Fixs. (cf. Romanoff, „Mem. Lep.“, III, 1887, p. 307). In der gegenwärtigen Auflage von Seitz „Palaearkten“ ist fälschlich leider gerade einer der silberreichsten Falter (= *pallescens* Btlr.) als „*xanthodippe*“ abgebildet.

Eine *echte*, silberlose *vorax*-Form fand ich noch nicht.

pallescens Butl. 2 B_1 cu_1^* cu_2^* , Pl. 70, S. A. 79 † bez. Yokohama (zusammen in der Stdgr. S., Bln. Mus. mit nebenstehender Form und ♀♀ f. *locuples* Btl.)

f. *coredippe* Leech, erst als Spezies beschr., dann zu „*adippe*“ gezogen, ist =

xanthodippoides m. 5 B cu_1 † cu_2^* , Pl. 67, S. A. 83 Type aus der Stdgr. S., Bln. Mus., dabei eine Cotype, beide aus der Gegend von Peking, beide unter „*xanthodippe* Fixs.“ Die sehr gleichartigen Falter unterscheiden sich von *voraxides* am augenfälligsten durch das Fehlen der Silberzeichnung; sie sind wohl nichts anderes als die silberlose Form von *voraxides* aus wärmerer Gegend.

xanthodippoides m. 6 B cu_1^* cu_2^{**} , Pl. 77, S. A. 83a, bez. Korea, Stdgr. S., Bln. Mus., mit **grünlicher** Oberseite, Cotype aus gleicher Serie wie obige.

voraxides m. 5 B cu_1^* cu_2^{**} , Pl. 77, S. A. 82, aus Peking, Stdgr. S., Bln. Mus. Ganz wie *xanthodippoides* aus gleicher Lokalität nur mit Silberflecken unterseits. Wohl wegen der Silberflecke befand sich das Tier, trotz leuchtender Grundfarbe, unter der f. *pallescens*-Serie.

coredippe Leech, 6 B cu_2^* , Pl. 76, S. A. 75, Bln. Mus., bez. „*cleodippe* H. S.“, Amur. Leech beschrieb das Tier, welches offenbar als konstante Form erbeutet wurde, in „*Butterflies of China*“, p. 233, pl. 22, fig. 24 ♂ ♀, 1893. Danach gliche der Falter „*adippe*“, das ♂ habe aber auf

f. *jainadeva* Moore (1864), erst als Spezies beschr., dann zu „*adippe*“ gezogen, ist =

Unter *A. aglaia* L. aus Mittelasien befand sich

f. *vithatha* Moore, 6 A, ax*, Pl. 71, bez. Stdgr. S., Bln. Mus. Diese Form, ebenso wie alle A-Schuppenträger, welche zugleich Silberflecken im Apex der Vdflgl.-U. führen, sind von B-Schuppenträgern leicht zu unterscheiden, indem die Randmonde selbst (meist 4—5) mit Silber gefüllt sind. Dann finden sich zwei Silberflecke erst wieder **vor den** (von der Oberseite her durchschimmernden) **Submarginalflecken** (also nicht vor den Randmonden) im Vdflgl. Apex. *Aglaia*, L., *alexandra* Mén., *clara* Blanch. und **alle** Nordamerikaner gehören hierher (außer *Boloria*-Arten natürlich).

den Vdflgl. nur **einen** Duftstreifen. Richtig — soweit für das Auge sichtbare Wülste in Betracht kommen — aber während nun „*adippe*“ wirklich nur Androconien (von der B₁-Sorte!) auf den zwei Adern hat, wo sie dem unbewaffneten Auge sichtbar sind, besitzt *coredippe* Androconien auf allen 6 Vdflgl.-Adern — also mehr und nicht, wie scheinbar der Fall, weniger als „*adippe*“!

jainadeva Moore, 6 B a, Pl. 70, S. A. 58, Stdgr. S., Bln. Mus.

jainadeva Moore, 5 B a, Pl. 67, Stdgr. S., Bln. Mus.

Von Kaschmir, Himalaya, gekennzeichnet durch rote, silbergekernte Ocellen der Htflgl.-Unterseite.

jainadeva f. *elwesi* m., 6 B a, Pl. 73, S. A. 92, Type, bez. Kulu, Punjab.

jainadeva f. *elwesi* m., 6 B a, Pl. 74, Cotype, bez. Lahoul, beide im Bln. Mus., Stdgr. S., gekennzeichnet durch grüne, schwach silbergekernte Submarginalocellen der Htflgl. U. und zwei Silberflecken gerade vor den Randmonden im Apex der Vdflgl. U. — Letzteres Merkmal im Gegensatz zu *aglaia*-Formen (samt allen Nordamerikanern), ersteres im Gegensatz zu *jainadeva*. Unter den Androconien finden sich Formen, ähnlich wie sie bei südlichen Falterarten anderer Gattungen vorkommen, z. B. bei *Colaenis pherusa*, *julia*. Der „Übergang zu *aglaia*“ ist nur auf der Htflgl.-Unterseite und nur „für das Auge“ da!

Ich benenne das interessante Tier zu Ehren des be-

Eine ebenfalls unter „*vithata*“ gefundene, interessante „*niobe*“-Form aus dem Alai-Tal beschreibe ich als Form von *Tianschanica* Alpheraky, welche hierher und nicht zu *cydippe* gehört =

Zum Vergleich führe ich europäische Vertreter dieser Formen an:

cydippe L. 2 B₁cu₁*cu₂*, Pl. 1, S. A. 5 (ohne Horn also auf dem Tegumen!) Coll. m. Königsberg i. Pr.

chlorodippe S. H., 2 B₁cu₁*cu₂*, Pl. 13, S. A. 8. Coll. m. Spanien.

Schon in Turkestan kommt *cydippe* ohne Horn auf dem Tegumen vor:

f. *tianschanica* Stdgr. 2 Bcu₁*, cu₂*, Pl. 50, S. A. 120 D. Mus., bez. „Ili-Gebiet, Turkestan. Gerade dieses eine Exemplar im Museum hat einen D-förmigen Silberfleck am Rande der Mittelzelle der Htflgl.-Unterseite, und es ist diese Form auch bei europäischen *cydippe* wenigstens relativ zu *niobe* häufiger vorhanden.

⁸⁾ Die westasiatischen *niobe*-ähnlichen Formen *tekkensis* Christ., *phäistra* Seitz, *ornata* Stdgr., *taura* Röber, *orientalis* Alpheraky, *gigantea* Stdgr. ergeben in ihren Androconien und Armaturen keine wesentlichen Unterschiede von europäischen *niobe*, nur ist der Ba-Charakter der Androconien häufiger.

kannten Autors einer grundlegenden „Revision of the genus *Argynnis*“. 1889, Trans. Ent. Soc., London., 1. *elwesi*.

alaiensis m., 6 Ba, Pl. 98, S. A. 228 †, Type aus dem Alai-Tal am Koku, Coll. m. Der Falter hat die geringe Größe von *vithata*, die Unterseite hat nur olivgrüne bis bräunliche, zartfarbige Zeichnung, das für *niobe* gewöhnliche rotbraun und schwarz fällt fort. Die Androconien bilden die besten bisher gefundenen Übergänge zu pfeilförmigen, helldunklen A-Schuppen, deren breite helle Spitze hier bereits imitiert wird. — Das ♀ ist noch unbekannt.

elisa God., 4 B, Pl. 6, 21, 24, 25, 28, 35; S. A. 20; bez. Corsica, Coll. m.

niobe L. mit v. *eris* Meigen, 5—6 B, Pl. 2. u. 13, S. A. 10, Coll. m., manchmal auch mit Formel 6 B a, (Pl. 29!)

Die eingangs beschriebene Androconialform ergab aber:

niobe f. *cloppenburgi* m., 5 Bcu₁*cu₂*, S. A. 5:3 (Bln. Mus.), — und das sonst normale Exemplar mit gehörntem Tegumen, das sich aber durch besondere Gestalt des Hornansatzes leicht von entspr. ostasiat. Bildungen unterscheiden läßt:

niobe f. *cornuta* m., f. nov., 5 B, S. A. 54 †. Coll. m. Die letzte Varietät ist etwas weniger selten als die erstere, welche im Vorkommen unter 1⁰/₆₀₀ stehen dürfte. „Übergänge“ zu A-Schuppen kommen **manchmal** auf m₁—m₃ in ganz wenigen Exemplaren vor⁸⁾.

Sehr variabel in der Zahl der Androconien (aber nicht in der hier besonderen Art der B-Androconien) ist die größte ostasiatische **sichere Spezies** *nerippe*, schon oberseits leicht durch die gezackten Randnadeln zu erkennen. Sie wird aber trotz ihrer relativ leichten Erkennbarkeit noch häufig mit „*adippe*“ verwechselt. Das Tegumen besitzt ein kleineres, mehr spitz nach vorn gerichtetes Horn, die Valven haben an der Basis einen stark chitinisierten, vorspringenden, rechts und links den Penis flankierenden Kamm, der bei keiner anderen asiatischen Form vorkommt. Die Präparate sind demgemäß mit zwei ** bezeichnet. Die Plumulae zeigen einen Unterschied gegenüber gewöhnlichen B-Schuppen, indem die Duftborsten von der Spitze bis zu etwa einem dritten Teil der ganzen Schuppenlänge herabreichen.

nerippe 5 B cu_2^* , bez. „*nerippe*“, Pl. 14, (S. A. 55 **) Bln. Mus.

„ 5 B cu_2^* , bez. „*chlorodippe* var. *japonica*“, Mützell, Bln. Mus.

„ 3 B ax 0, cu_2^* , Pl. 14, bez. „*cleodippe*“, Fruhst. (Bäumler) Bln. Mus.

„ 3 B cu_2^* bez. „*nerippe*“ Pl. 69, Stdgr. S., Berl. Mus.

„ 2 B ax 0, cu_2^* , bez. „*nerippina*“ Fruhst. Pl. 47, D. Mus.

nerippe f. **coreana** Btl., 5 B cu_2^* , bez. „*coreana*“, Pl. 47, (S. A. 122 ** von einem anderen Exemplar, bez. Pjông-jang), beide im D. Mus.

do. 4 B ax 0, cu_2^* , bez. „*coreana*“, Pl. 47, D. Mus.

Nerippe Feld. hebt sich demnach als ganz scharf unterschiedene Spezies heraus, die nur innerhalb ihrer eigenen Grenzen variiert. Auch die Grenzen ihres Verbreitungsgebietes sind eng gezogen, scheinbar fliegt sie nur auf Japan und Korea, also im äußersten Osten — fast als Inselform. Dagegen drängt sich bei den übrigen Formen, die über das ganze palaearktische Gebiet verbreitet sind und im äußersten Westen und äußersten Osten bei großen Unterschieden doch auch deutliche Zusammenhänge noch erkennen lassen, ein schier unübersehbares Material zu Studien über die Differenzierung der Arten auf. Tatsächlich sind die Unterschiede zwischen den hier zum ersten Male deutlich herausgearbeiteten Gruppen, *niobe*—*cydippe* im Westen, *voraxides*—*vorax* im Osten weit größer, als sich nach den bisherigen Anschauungen annehmen ließ.

Die Anwendung der neuen Vergleichsmerkmale, besonders der sich andeutenden Beziehungen zwischen Androconien und Genitalarmaturen auf die ganze, unter den gültigen Namen *Dryas* Hbn. (1805), *Acidalia* Hbn. (1816), *Brenthis* Hbn. (1816, wurde bis 1899 und später wieder falsch angewandt); *Semnopsyche*, Scudder (1875), *Speyeria* Scudder (1872), *Boloria* Moore (1899), *Rathora* Moore (1899) und den ungültigen Namen *Argynnis* Fab. ⁹⁾ (n. Illiger

⁹⁾ Als „*Argynnis* Fabricius“ ist der Name eigentlich nicht im Gebrauch, sondern als „*Argynnis* Ochseneimer u. Felder“, vgl. weiter unten, „Synonymie“ Nr. 6.

in Illigers Mag., 1807), *Argyronome* Hbn. (1816), *Issoria* Hbn. (1816) bekannt gewordene Artengruppe, ergibt unter Berücksichtigung der historischen Daten und Namen folgendes Bild:

1805. *Dryades*^{9a)} = *Dryas*, Hübner, „Tentamen“, IV. Type: *paphia*, (cotypisch mit *Argynnis* F. 1807 (siehe unten!). Nach den Nomenclaturregeln ist derjenige Name gültig, der mit einer „Kennzeichnung“ (englisch u. französisch „indication, definition, description“!) veröffentlicht wurde, auch wenn nur ein Teil eines Tieres benannt wurde. Eine erkennbare Indication (= Hinweis) ist alleinige Voraussetzung. Die unverwechselbare **Nymphales**-Spezies „*paphia*“ ist ohne weiteren Zusatz infolgedessen eine weit mehr als genügende Kennzeichnung. Die Gattung *Dryas* wird längst von Bethune-Baker, Moore (Lep indica, 1899), u. v. a., anerkannt.

Dryas Hübner hat 10 Hauptarten, für welche heute folgendes gilt: Die **Costaläderung** ist konstant, 10 (=r₂) aus der Zelle, wie Felder 1861 angab.

Androconialverhältnisse (diese zeigen eine luxurmäßige Mannigfaltigkeit wie bei keiner anderen Gruppe).

1. Nur mit B-Androconien: *anadyomene*, 1 B cu₂* oder selten 2 B cu₁* cu₂*; *kamala* 3 B; *maia* 4 B cu₁*, cu₂*.

2. Mit A- und B-Androconien:

a) **B-Schuppen nur auf cu₂**. *Laodice* A ax, A B cu₂*; *paphia* mit f. *dives* A ax, A B cu₂*, A cu₁ m₃. (= 3 A, A B cu₂*); *sagana* und *ruslana* 5 A, A B cu₂*; „*hyperbius* f.“ *castetsi* (♀ non-mimetisch!) ebenso: 5 A, A B cu₂* (= die Armatur ist identisch mit *hyperbius*, Sect. 3, mit mimet. ♀!).

b) **B-Schuppen auf cu₁ cu₂** „*Laodice* f.“ *japonica* A ax, A B cu₁* cu₂* (= Armatur identisch mit *laodice*); *zenobia* ebenso *childreni* 4 A, A B cu₁* cu₂*.

3. Nur mit A-Androconien: *Hyperbius* 6 A; „*laodice* f.“ *rudra* 2A (= Armatur identisch mit *laodice*).

Mimetische ♀♀ finden sich bei *sagana*, *hyperbius*.

Für die Sexualarmaturen sind sehr mannigfaltige Luxuscharaktere bezeichnend, wie sie sich bei keiner anderen Gattung finden.

Tegumen. Dies ist bei allen Arten ein ungespaltener Haken mit Spitze, aber zuweilen sitzt die Spitze an einer Verbreiterung wie eine Vogel- oder Raubtierkrallen am Fuße des entsprechenden Tieres, so bei *zenobia* Leech, *sagana* Dbldy. & W. Der ganze vorspringende Hakenteil ist mit einer Ausnahme, *kamala* Moore, welche einen Haken wie *Rathora* hat, oben verziert, z. B. mit einer doppelten Haarmähne (*childreni* Gray, *zenobia* Leech; *ruslana* Motsch., mit S-förmig gebogener Spitze; *hyperbius* Joh. und f. *castetsi* Obth., mit einem mehr geraden wagrecht vorbereiteten

^{9a)} *Dryades* Borkhausen, 1788. Bei Hübner wurde der Autor nicht angegeben. Modernisiert heißt es demnach *Dryadinae*.

Haken mit krummer Spitze wie ein Falkenschnabel), oder mit einem chitinösen, lahnenkammähnlichen Gebilde, dessen Spitzenzahl variiert (*maja* Cr., sechs bis acht Spitzen, *paphia* L. mit vier bis sechs Spitzen, f. *dives* Obth. mit sechs Spitzen), oder mit einem Doppelkamm ohne Spitze, doch sitzen vor dem Kamm ca. zwei Dornen über dem Krallenende (*sagana* Dbldy. & W.). Oder der Tegumenfortsatz ist lang und dünn, leicht einwärts gebogen, das Ganze einem Wespen- oder Bienenstachel ähnelnd (*anadyomene* Feld).

Valvae. Diese sind locker gerollt (= wie ein trockenes Blatt vom oberen und unteren Rande her, von der Basis bis zum Apex) und demgemäß dreieckig im Umriß wie bei *Boloria* Moore mit — ebenfalls wie bei *Boloria* — fast gar nicht entwickelter Armierung der inneren Valvenfläche (*anadyomene* Feld., übergehend auch *hyperbius* mit *castetsi*), oder ebenso eingerollt aber jetzt flacher ausgefaltet wie bei *Rathora*, *Acidalia* und in diesen Fällen gut armiert mit Haken (*ruslana*, *childreni*, *laodice*), Spießern, Gabeln (*childreni*, *sagana*), dicht bedornen chitinösen Fortsätzen oder „Kissen“ (*maja*, *anadyomene*, *paphia*, *zenobia*, *sagana*, *kamala*, *hyperbius*), gezähnelten Harpen (= immer als Rand der oberen Falte nach innen und unten bis zur Basis verlaufend — dies gilt für alle Gattungen, welche Harpen haben) und chitinösen Vorsprügendes inneren Randes der unteren Falte (= fast immer ein bis zwei, die sich dort bilden, wo der obere gezähnelte Faltenrand dem Rande des unteren Einschlags innen in der oberen Valvenhälfte begegnet — dies gilt abermals für Tiere aller Gattungen, die solche Vorsprünge aufweisen).

Ich benenne die hochbeweglichen armierten oder nicht armierten Apicalteile (Anhängsel) der Valven nach ihrer Funktion bei der Copula, wie ich sie durch eigene Beobachtung ermittelte, Valvenflagellen (Geißelfortsätze).

Penis. Dieser ist teilweise mit einem Schuppenmantel gepanzert, während bei anderen Gattungen nur dünne Chitinplatten eine unterseitige Stütze bilden.

Raupen. Diese sind sich, soweit sie bekannt wurden, recht ähnlich bei den verschiedenen Arten. Erwachsene haben sie auf dem Rücken kein Haarkleid neben den Dornen, wie es in geringem Maße bei den sonst sehr ähnlichen, nächststehenden *Brenthis*-Raupen — noch mehr aber bei *Boloria*- und *Rathora*-Raupen der Fall ist. Die Bedornung erreicht hier die höchste Ausbildung.

Puppen. Soweit bekannt stehen sie denen von *Brenthis* nahe, indem sie vorspringende Spitzen zeigen. Die Puppen anderer Gattungen scheinen alle stumpfe Verzierungen zu haben.

Aus obigem ist zu ersehen, daß der ganze heterogene Luxus in dieser Gattung auf die sekundären Sexualcharaktere entfällt — Androconien, Panzerungen, Mimetik kommen so wie hier bei keiner anderen Gattung nebeneinander zur Wirkung — und doch fügen sich die Falter alle der Hübnerschen Definition für „*Argyro-*

nome“, l. c., 1816 (welche nur als nachträgliche Definition für *Dryas* Hübner, 1805, gelten kann, da *paphia* als zugehörig erwähnt ist und geradezu beschrieben wird — besser noch als die Leitart „*Lampetia*“: „Flügel ziemlich groß, unten glänzend wässerig gestreift“. Durch das Wort „wässerig“ paßt die glückliche Beschreibung sogar noch auf *hyperbius*, welche Art unterseits Boden-anpassung treibt, ähnlich wie *Pyrameis cardui*, ohne doch die *Dryas*-Zeichnung zu verleugnen, denn nirgends werden ungrenzte Silberflecken gebildet, das Silber ist vielmehr strichweise frei eingelagert, wodurch der *Dryas*-Habitus immer wieder gewahrt bleibt.

Synonyme: 1. *Argynnis* Fab., n. Illiger in „Illigers Mag.“, 6, 1807¹⁰⁾. Type: *paphia*: = palpi — articulo secundo ante apicem dilatato nach dem mir vom Stettiner Städt. Museum überlassenen einzigen gedruckten Bruchstück der „Syst. Glossaborum“ von Fabricius (im Original also). Illiger übersetzt aus dem nie publizierten Werke die *paphia*-Definition falsch: „Palpen — das zweite Glied vor der inneren Spitze erweitert!“ Das Umgekehrte ist richtig und paßt besser auf *paphia* als auf irgend eine andere europäische Art. Ebenso wenig wie bei Hübner steht ein Autornamen hinter *paphia*, aber die Art ist nicht verwechselbar und nach den Nomenklaturregeln ein Autornamen als Zusatz nicht nötig. Somit wird die als Leitart genannte *paphia* gerade auch in der Definition beschrieben.

2. *Argynnis* Fab., Ochsenheimer, „Schmett. von Europa“. März 1816, Bd. IV, S. 14 (nicht 16, wie gewöhnlich angegeben wird); neu ist hier nur *aphirape* als Leitart.

3. *Argynnis* (kein Autor), Hübner, „Verzeichnis“, September 1816, Type (= Leitart): *aphirape* Hbn. *Selene*, *euphrosyne*, *freia*, *myrina*, *napaea*, *pales*, *frigga*, *amathusia*, *dia* sind nachgenannt. Diese Arten wurden nachmalig auf *Brenthis* Hbn. (Type: *hecate* Schiff.) geworfen, **wohin sie nicht gehören**. *Hecate* hat variable Costaläderung, Androconien¹¹⁾ und stark armierte Valven.

4. *Argynnome* Hübner, l. c., 1816¹²⁾, Type: *Lampetia* L., enthält *paphia*, ist also = *Dryas*, 1805. Die Definition beschreibt *paphia*.

5. *Argynnis* Ochsenheimer, Doubleday & Westwood, „Gen. of Diurn. Lep.“, 1846—50, macht zwei Abteilungen für die Arten; nimmt *hecate*, *ino*, *daphne*, *polaris* in die erste Abt. zu den „großen“ Arten.

¹⁰⁾ In Seudder's „Nomenklator“ ist 1808 angegeben — ein offenkundiges Versehen!

¹¹⁾ *Hecate alatica* Stdr., Asien, hat manchmal primitive Androconien (= ohne Deckschuppen); bei europäischen *hecate* fand ich noch keine Androconien, die doch bei *ino* und *daphne* mit Deckschuppen überall vorkommen.

¹²⁾ Vgl. die in den „Proceedings“ des Kongresses zu Cambridge, 1899, über die Publikationsdaten des berühmten Hübnerschen Werkes erschienenen Ausführungen. Das Werk erschien in „Signaturen“ und lag erst 1826 vollständig vor. Ich gebe hier das Datum des Titelblattes und des Geleitwortes, da die zitierten Namen ganz am Anfang stehen und zu den zuerst publizierten gehören.

6. *Argynnis* Ochsenheimer, Felder, „Neues Lepidopteron“, 1861, gründet sich ausdrücklich auf letztgenanntes Werk, daher der Autornamen. *Argynnis* und *Brenthis* werden nach der Costaländerung definiert. **Dies ist die populär gewordene Fassung.**

(*Brenthis* Felder!) Felder merkt nicht, daß sein Genus *Brenthis* nicht mit *Brenthis* Hübner übereinstimmt, behält also den Namen bei, der bis auf Moore, 1899, „Lep. indica“, falsche Anwendung fand. Elwes, l. c., 1889, will „*Brenthis* Felder“ fallen lassen, gerade weil Hübners Type *hecate* sich „nicht einfügt!“

7. *Argynnis* (Fab.) Moore, Moore, „Lep. indica“, 1899, Type: „*aglaia* L.“. Moore nimmt die 4. Art aus Illigers Artikel als Type, nachdem für ihn *paphia* die Type von *Dryas* ist. Diese Wiederaufnahme des Namens *Argynnis*, der cotypisch mit *Dryas* ist, ist unzulässig.

1816 *Brenthis*, Hübner, „Verzeichnis“, Type: *hecate* Schiff. ¹³⁾ Zugehörig nur: *Daphne*, *ino*. *Hecate* ist eine hochinteressante Übergangsform zu Tieren mit Androconien. Ich entdeckte Androconien nur in *subsp. alatica* (1 ♂, I.-No. 48393, Berlin. Mus.), es sind primitivste A-Schuppen, deren Entstehung aus gewöhnlichen Schuppen hier deutlich verfolgbar ist. *Daphne* und *ino* haben regelmäßig A-Androconien auf allen 6 Vorderflügeladern, doch sollte man meinen, es gäbe auch hier Ausnahmen, weil Aurivillius in seiner grundlegenden Arbeit „Über sekundäre Sexualcharaktere nord. Tagfalter“, 1880, Bihang Till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar, Bd. 5, No. 25, so ausdrücklich für *ino* angibt, „die Art habe nimmer Duftschuppen — ebenso wie *latonia*“. Meine Erfahrung, seitdem ich die A-Schuppen auffand, geht dahin, daß sie stets und reichlich vorkommen, bei *ino* wie bei *daphne*. Das Tegumen ist dreispitzig gespalten (noch mehr wie bei allen *Boloria*-Arten), die Valven aber, die bei *Boloria* nur am Apex armiert sind, tragen Harpen und Vorsprünge, wie ich sie unten bei *Rathora*, allgem. Merkmale, beschreibe.

Die Raupen sind den *Dryas*-Raupen in der Zeichnung ähnlich, haben aber nur kurze Halsdornen, dafür, noch wenn erwachsen, eine Rückenbehaarung, die bei *paphia* (und offenbar allen „großen Arten“) nicht vorkommt. Die Puppen haben ebenfalls größte Ähnlichkeit mit *Dryas*-Puppen infolge ausgebildeter Rücken- und Kopfspitzen. Schließlich sei daran erinnert, daß Hübners Definition „die Senken unten bunt gewölkt“ sehr charakteristisch ist für diese Arten, die unterseits der *laodice* nahekommen, und auch oberseits, wo die Randmondzeichnung durch Fleckung erfolgt ist, an *Dryas* erinnern.

¹³⁾ Als Typen der Hübnerschen Coiti (Gattungen) nehme ich stets die erstgenannten Arten (= Leitarten), wie es schon 1899 auf dem Kongress zu Cambridge von Staudinger vorgeschlagen wurde. Die sichere Bestimmung aller einer Leitart zugehörigen Arten ist selbst heute noch schwer und war zu Hübners Zeiten selten möglich.

Äußerst variabel ist die bei anderen Gattungen meist konstante Costaläderung, woraus sich die bisher unsichere Stellung der Tiere erklärt.

Variabel scheint auch das Überwinterungsstadium zu sein. Während ich für die Perliner Gegend für *ino* die Winterung der entwickelten Raupe in der Eischale — als Ei — sicher feststellte, lauten aus der Schweiz die Berichte anders. Bei *Daphne* bestehen gleiche Zweifel. Über *hecate* erfuhr ich bisher nichts. Verschiedene Überwinterungsstadien bei ein und derselben Art im Norden und im Süden wurden unter den Lycaeniden bei *corydon* bisher bekannt (Ent. Rekord, vol. 28, 29).

Jedenfalls vereinigt *Brenthis* drei Arten, die gewisse Beziehungen zu *Dryas* aufweisen und zugleich durch das gespaltene Tegumen an *Boloria* sich anlehnen.

Brenthis Hbn., Moore, „Lep. indica“ 1899, Type: *hecate* Schiff., ist tatsächlich *Brenthis* Hbn. und nicht *Brenthis* Felder. Die Felderschen Arten bringt Moore in folgendem Genus unter:

1899 *Boloria*, Moore, „Lep. indica“, Type: *pales* Schiff. Eine ungünstige Wahl. *Pales* hat große Eigenheiten; *selene* Schiff. hätte die Mehrzahl der Arten besser vertreten.¹⁴⁾

Übrigens vereinigt Moore mit *eugenia*, *gemmata*, *altissima* noch Arten in der sonst homogenen Gattung, die besser zu *Rathora* Moore gestellt werden (s. u.), während *clara* Bl. zu *Acidalia* gehört.

Allgemeine Merkmale. Die zirkumpolaren Arten sind **alle ohne Androconien** (*pales* hatte ich besonders im Verdacht, welche zu besitzen), alle haben ein zum Unterschied von *Brenthis* meist nur an der äußersten Spitze sichtbar gespaltenes (in Wirklichkeit manchmal sogar in getrennten Halften bewegliches) Tegumen und biotechnisch sehr ursprünglich gebildete Valven. Letztere sind beiderseits, vom oberen wie unteren Rande her, einfach eingerollt — nicht richtig gefaltet — und nur am Apex — nicht auf den inneren Flächen — armiert. **Es zeigt sich am Apex ein scharfer, feiner Haken** und darüber ein daumenähnlich verbreiteter, chitinöser hohler Ansatz (eine Ausstülpung des oberen Randes). Costaläderung, 10 aus 7, konstant, — aber gerade *pales* macht eine Ausnahme bezüglich der Stellung der Ader 10 (näher der Zelle).

Ich bilde 3 Abteilungen:

1. *Pales* (Type!), *dia*, *astarte*, *elatus* (die Subsp. von *pales* sind eingeschlossen). Der Apicalansatz ist hammerähnlich geformt;

¹⁴⁾ Vgl. den Nachtrag. *Boloria* wird auf die Type und ihre vielen geogr. Arten beschränkt, *selene* wird die Type von *Clossiana* m., zu welcher Gattung alle hier noch bei *Boloria* behaltene Arten gehören. Bei der Schwierigkeit, die natürliche Zusammengehörigkeit der wenig erforschten Arten zu bestimmen, kann die doppelte Besprechung nur nützen, besonders da die mir inzwischen zugänglich gewordene morphologische Literatur von Herrn Dr. W. Petersen unerwartet viele Vergleichsmomente bietet, wobei sich der Nachweis für eine bisher ungeahnt große Variabilität der Armaturen ergibt, die auch von Petersen noch nicht bemerkt wurde.

pales mit f. *arsilache*, f. *generator* etc. haben als einzige (also nicht gerade „typische“) Ausnahmen keinen Haken am eigentlichen Valvenapex, und die Vdflgl.-Ader 10 (=r₂) entspringt näher der Zelle.

2. *Selene* Schiff. Enthält alle übrigen Arten nach den angegebenen allgemeinen Merkmalen bis auf die zwei der 3. Abteilung. Die bekannten Raupen mit den langen beweglichen Halsdornen, die auch für die amerikanischen Arten typisch sind, überwintern in den verschiedensten Wachstumsstadien und sind nach vierter Häutung erwachsen. Vgl. „Canadian Entom.“, 1876, No. 9. W. H. Edwards hatte 1875 für die Raupen von *myrina* 5 Häutungen angegeben. Er korrigiert sich selbst unter Bezugnahme auf seine irrtümliche Angabe nach erneuter Aufzucht von *myrina*-Raupen, welche alle viermal häuteten. Die Raupen haben neben den sehr kurzen Dornen noch ein kürzeres Haarkleid. Puppen stumpf, einfach.

3. *Oscarus*, *angarensis*. Diese beiden ostasiatischen Arten zeigen mehr als einen scharfen Haken am Valvenapex.

1899 *Rathora*, Moore, l. c., Type: *latonia* L.¹⁵⁾ Moore beschreibt die indische „issea“. *Issoria* Hbn., „Verzeichnis“, 1816, Type (= Leitart): *egista* (vgl. Zuträge exot. Schmett. IV, p. 32). Mitgenannt: *antichia*, *latonia*. Der Name scheidet für *latonia* aus und wird an Stelle von *Atella* Dbld. & W., 1848, für *egista* stehen bleiben.

Außer den von *Boloria* Moore als nicht zugehörig getrennten 3 Asiaten nehme ich noch zwei sichere afrikanische Arten mit herein und bilde 3 Abteilungen.

Allgemeine Merkmale: Das Tegumen hat einen **einfachen, gekrümmten Haken ohne abgesetzte Krallenspitze**, die Valven sind besser gefaltet als in *Boloria*, mit ähnlich starker Armierung wie bei *Brenthis*, besonders der inneren Teile, wo der Rand der unteren Falte einen bis zwei scharfe chitinöse Vorsprünge bildet, welche mit der am Rande der oberen Falte nach innen und unten verlaufenden gezähnelten Harpe als Greifzange zusammenwirken. Costaläderung variabel. Die Raupen haben ein starkes Haarkleid neben den Dornenreihen. Puppen wie bei *Boloria*, wenn eine Verallgemeinerung nach dem Beispiel von *latonia* nicht zu gewagt wäre. — *Androconien* kommen nirgends vor.

1. *Latonia* (Type). Spezialmerkmale: Der Valvenapex besitzt einen schmalen Einschlag mit kurzem, nach hinten gerichteten Doppelhaken. Costaläderung konstant, 10 aus der Zelle.

Isacea Doubleday (nec „*issaca* Gray“ — vgl. Grays List of Lep. Ins. of Nepal, 1846), hat Sexualarmaturen, die denjenigen von *latonia* ganz unähnlich sind, dafür aber denen von *gemmata*, Sect. 2, ganz nahestehen. (Vgl. Nachtrag.)

¹⁵⁾ Vgl. Nachtrag. Die unten folgenden Sektionen 2 und 3 werden in eine neue Gattung *Kükenthalicella* n., Type: *gemmata* Btlr. verlegt.

2. *Gemmata, eugenia (rhea), altissima*. Valvenarmierung sehr schwach chitinisiert. Costaläderung sehr variabel, oft asymmetrisch sogar (rechter Vorderflügel wie *Dryas*, linker wie *Boloria*; ein solches Stück der Art *gemmata* befindet sich im Deutschen Ent. Museum, Dahlem. Larvae? Pupae?

3. *Hanningtoni, smaragdifera*. Ausfällig in Facies und Flügel-form = *hanningtoni*. Ausfällig in der Armatur = *smaragdifera*. Das Tegumen endet in einer breiten stumpfen Spitze wie bei keinem andern Tier irgendeiner Gruppe. Die Valven sind die relativ längsten, die sich überhaupt fanden. Prinzipielle Unterschiede sind aber nicht vorhanden. Die Facies stimmt gut zur Type. Costaläderung 10 aus 7, ist aber variabel bei den mir bekannten Stücken beider Arten.

1816 Acidalia¹⁶⁾ Hübner, „Verzeichnis“, Type (= Leitart): *cybele* F. Mitgenannt: *aglaia, adippe, niobe, niphe*. *Acidalia*, Moore, l. c., 1899, Type: *niphe* L. (= *hyperbius* J.). Nur diese Art. Die Gattung hat nomenklatorisch keine Berechtigung. *Hyperbius* ist zwar die absonderlichste *Dryas*-Art, paßt aber noch gut unter die dort eingeordneten Arten; die Gattung hat weder eine historisch-nomenklatorische noch eine zwingende biologische Grundlage.

Semnopsyche Scudder, „Butterflies of Eastern U. States and Canada“, 1889, Type: *Diana* Cr. Nur diese Art, welche nur in der Facies abweicht. *Lcto* und *nokomis* haben aber Aberrationen und Lokalformen mit ♀ *coerulescens* Holland oder *nigrocoerulea* Cockerell, welche die scheinbare Kluft überbrücken. Armatur und Androconien sind bei allen hier erwähnten Formen im allgemeinen typisch — also *cybele*-ähnlich — mit Ausnahme von *nokomis*, welche die einzige *Acidalia*-Art ist, die **zuweilen** fast gar keine Androconien besitzt. Die Raupe ist nur durch ihr Größenwachstum im 6. Stadium von der *cybele*-Raupe verschieden.

Speyeria, Scudder, l. c., 1889, Type: *idalia* Drury. Auch hier nur die eine Art und nur die besondere Facies ist als besonderes Merkmal da.

Scudder hatte nicht das Glück eines Hübner, der nur nach der Unterseite der Flügel zu einer Einteilung kam, die sich bei steigender Kenntnis der Formen besser beibehalten läßt als irgendeine andere.

Bingham, der in „Fauna of British India“ die Genera von Moore und Hübner verwirft, macht zwei Abteilungen nach Felder mit nicht weniger als 11 Hilfstypen in der ersten und 8 Hilfstypen in der zweiten Abteilung — **das sind 19 Merktypen** im ganzen! Wie Hübner arbeitet Bingham (aber innerhalb der Felderschen Geäder-Abteilungen) mit Unterseitenmerkmalen,

¹⁶⁾ *Acidalia* Hbn. hat Priorität vor *Acidalia* Treitschke = Geometriden-gattung, 1828.

kann aber nichts besser machen. *Gemmata*, infolge der variablen Äderung, findet sich bei ihm in der 1. Abteilung — Moore tat sie zu *Boloria* = Bingham's 2. Abteilung!

Hübners Definition für *Acidalia* lautet nun: „Gemeinförmig, die Senken unten perlglänzend, weißfleckig auf grünlichbraunem Grunde“ = *cybele* F.

Mit der Type *cybele* lassen sich *niobe* und *adippe* nicht vereinigen — diese große palaearktische Formengruppe scheidet aus — dann scharen sich um *cybele* mindestens 46 benannte nearktische Formen, während sich im palaearktischen Gebiet nur 3 zugehörige Arten, *aglaia*, *alexandra*, *clara* (mit *genia* und *clarina*) finden. *Clara* ist bei geringer Größe und mit variabler Costalädern ein Bindeglied nach *Brenthis* hin, aber die Ähnlichkeit geht nicht weiter, denn Tegumen und Valven sind von *aglaia* und *alexandra* nicht wesentlich verschieden. Die, wenn erwachsen auf dem Rücken unbehaarten Raupen der Nearkten gleichen sich, soweit sie bekannt sind, sehr; sie häuten fünfmal.

Allgemeine Merkmale. Sämtliche Arten besitzen A-Androconien auf 5—6 Vorderflügeladern ohne Ausnahme. Die Androconien variieren bei den verschiedenen Arten und bei Individuen gleicher Arten auf den verschiedenen Adern und Aderteilen in Form, Größe und Pigmentierung, ohne je den A-Typus zu verleugnen. Über die Facies wurde bereits eingangs unter „*vithatha*“ berichtet. Die Costalädern sind konstant, außer bei *clara* — 10 aus der Zelle. Die Armaturen sind bei den amerikanischen Formen alle so ähnlich, daß man nach den Valven eine einzige Spezies in einem halben Hundert Lokalformen vor sich zu haben glaubt, während die Androconien bessere Unterschiede zeigen. Das Tegumen ist überall ein **einfacher, oft gerader, unverzierter Haken**, der extra noch eine **Krallenspitze** (im Gegensatz zu *Rathora*) bei allen Tieren hat; die Valven sind wie diejenigen von *Rathora* und *Brenthis* eingeschlagen, aber noch schärfer gefaltet; die innere Armierung ist allgemein dieselbe, dagegen ist die obere Rand- und Apicalarmierung jetzt anders. Diese besteht in einer außen der Valve aufsitzenden Chitinplatte, die bis an den Apex reicht und hier an ihrem Vorderrande schwach gekerbt oder gezähnt ist. Die palaearktischen Arten weichen insofern ab, als das Tegumen Spuren eines Kammes zeigt und fast rechtwinklig einbiegt, ferner die äußere Chitinplatte längs des oberen Randes gezähnt ist und am Apex sich in einem hakenähnlichen Vorsprung nach unten fortsetzt. Der armierte Hakenbogen liegt am Apex der Valve. Auf diese Weise zerfällt *Acidalia* Hbn. in 2 Abteilungen, eine große nearktische und eine kleine palaearktische Section.

Spezialcharaktere bei den Nearkten bestehen a) in einer senkrechten Verbreiterung des Tegumenhakens, an welchem dann die auch sonst vorhandene krallenähnliche Spitze hervorrägt

(etwa wie bei einem Raubvogelfuß die Krallen), und b) in einer Verschmälerung der äußeren Chitinplatte oder Valvenflagelle.

Für ersteres Merkmal kommen *cybele*, *aphrodite*, *alcestis*, *cornelia*, *nokomis*, *leto* und (übergehend) *diana* in Betracht, für das zweite „*edwardsii*“ aus Montana. Von diesen besonderen Formen aus Montana befinden sich zwei Exemplare aus der Weymer-Sammlung im Berliner Museum — äußerlich sind sie von den gewöhnlichen Formen mit grünlicher Unterseite nicht zu unterscheiden. Man hat geglaubt, in der grünen Unterseitenfärbung ein Annäherungszeichen an die palaearktische *aglaia* sehen zu dürfen — auch ich suchte in diesem Sinne nach entsprechenden Übergangsmerkmalen — es sind aber solche **nirgends** vorhanden. *Nokomis* fällt, wie schon bemerkt, durch die geringe Zahl von Duftschuppen, (trotzdem auf allen 6 Vdflgl.-Adern) auf.

Unter den Palaearkten änderten die Armaturen nicht ab, dafür fand sich ein Melanismus der A-Androconien bei *aglaia* und besonders bei *aglaia* f. *borealis* Strand (E. Mus., Dahlem) und zwar bei der Type dieser Form. Diese f. *borealis* zeigte unter den normalen Androconien, die durch Zweifarbigkeit auffallen, in ungewöhnlicher Zahl ganz gleichmäßig graubraun gefärbte Duftschuppen (die sonst die gewöhnliche Pfeilform aufwiesen). Über die variable Costaläderung bei *clara* wurde schon berichtet. Die Puppe von *aglaia* hat eine Sonderform, während die sonst nur von den Nearkten bekannten Puppen keine besonderen Merkmale bieten.

Die letzte Gruppe der „großen Arten“, die durch *niobe* und *cydippe* charakterisiert wird, ist rein palaearktisch. Die Hauptentwicklung liegt in Ostasien. Die wesentlichsten Vertreter der Gruppe wurden eingangs nach den neugewonnenen Merkmalen unterschieden und geordnet.

Da es unmöglich ist, die Gruppe mit irgendeiner der vorgenannten zu vereinigen, unterscheide ich dieselbe unter dem Namen **Fabriciana** m. Type: *niobe* L., 5—6 B.

Der Name *Fabriciana* ehrt das Andenken des unter dem Namen Fabricius berühmten ehemaligen Professors in Kiel.

Allgemeine Merkmale. Es kommen nur B- und B₁-Androconien vor. Ihre Verteilung ist oft eine sehr ungleichmäßige (im Gegensatz zu *Acidalia*). Auf m₁—m₃ (und auf den distalen Aderteilen überhaupt) der *niobe-voraxides*-Gruppe finden sich alle Übergänge von gewöhnlichen Schuppen zu Duftschuppen der B-Sorte, und es finden sich auch dabei Anklänge an andere Duftschuppenformen, während man die primitivsten Formen der A-Androconien, die bei *Acidalia* durchweg vorkamen, erst bei *Brenthis hecate alaica* finden kann. Die Costaläderung ist konstant: 10 aus der Zelle. Das Tegumen ist ein Haken mit Krallen, stets mit einem Kamm, manchmal auch mit hornartig vorspringender Spitze. Die Valven sind nicht lose gerollt oder gefaltet wie bei anderen Gattungen, sondern die Einfaltung ist eine

derartige, daß der untere Rand eine scharfe, nahtartige Kante bildet; außerdem sind die Doppelwände der Valven hier zum erstenmal **miteinander verwachsen**. Die Armierung ist fast die gleiche wie bei *Rathora*, *Brenthis* und unterscheidet sich von *Acidalia* hauptsächlich darin, daß der Valvenapex nicht durch eine breite Platte, sondern durch eine schmälere Platte, übergehend in einen hohlen kurzbedornten Chitinfortsatz, armiert wird, der scheinbar aus einer ursprünglichen Platte entstand. Dieser Fortsatz findet sich aber ähnlich auch bei *Boloria*, wo er sicher nicht auf eine Platte zurückzuführen ist. Auf die Merkmale der Hinterflügelunterseiten mit den dieser Gattung eigentümlichen Submarginalocellen und der Verteilung des Silbers im Apex der Vorderflügel wurde schon bei der Gegenüberstellung von *f. vithata* und *f. elwesi* gesprochen.

Die Gattung hat zwei Formengruppen, deren Gegenüberstellung das einleitende Thema bildete. Die bekannten Raupen von *niobe* und *cydippe* sind, wenn erwachsen, auf dem Rücken unbehaart (wie bei *Dryas* und *Acidalia*), ihre Varietäten und deren Rolle in der Literatur seit ca. 170 Jahren habe ich in der Soc. Ent. 1919/20 geschildert.¹⁷⁾

Es fehlen nun zu diesen *Dryadinae* zum Schluß nur noch die südamerikanischen Arten, die sonst zu „*Argynnis*“ und „*Brenthis* Felder“ gerechnet wurden. Die Nomenklatur der Spezies ist kaum mehr zu klären, doch lagen mir drei sichere Arten vor, die unter folgenden Namen bekannt wurden.¹⁸⁾

1. *cytheris* Drury, 1773, heißt noch *anna* Blanch., *lathonioides* (= ♀!) Blanch., *sigä* Hübner (D. E. Mus., Bln. Mus.).
2. *modesta* Blanch., 1852, *dexamene* Bsd. sind beide vielleicht = *darwini* Stdgr. (Bln. Mus.).
3. *inca* Stdgr. (Bln. Mus.).

Es lagen mir weiter zwei Exemplare von „*dioides* Bsd.“ vor, beide waren ♀♀ und mit der Abbildung von *modesta* Blanch. in Gay's „Fauna Chiliana“, Atlas Zool. I. 2, Fig. 3, 4, identisch. Ehe mir ein ♂ vorgelegen hat, ist es mir nicht möglich zu sagen, ob diese eine eigene Art oder nur die ♀♀ von „*darwini*“ vorstellen. „*Hortensia* Bl.“ und „*thecla* Stdgr.“ gehören zu *Euptoicta*. Die Armaturen der drei sicheren Arten ergaben außer am Tegumen überraschende primitivste Merkmale: Tegumen in einer einfachen Hakenspitze auslaufend, Valven nicht doppelwandig (wie bei allen anderen Gattungen), sondern nur am unteren Rande ganz kurz eingerollt (also nur der untere Rand ist doppelt!). Nächst

¹⁷⁾ Dort machte ich in Fußnote 1 der betr. Arbeit die Bemerkung, daß diese Raupen **nur** 4 mal häuten. Es gelang mir inzwischen festzustellen, daß mindestens bei *cydippe*-Raupen die Häutungszahl auch 5 betragen kann — also **variabel** ist bei der gleichen Art. Letzterer Umstand war bisher unbekannt.

¹⁸⁾ Es ist jetzt ihre Zugehörigkeit zu den *Dryadinae* mit der Leitgattung *Dryas* zweifelhaft. Da die Tiere aber bisher sogar als **gattungsgleich** angesehen wurden, muß ich dieselben hier ganz besonders berücksichtigen.

dem Tegumen hat der obere Rand einen stärker chitinisierten Vorsprung (er ist nicht eingerollt und an der Basis befestigt wie sonst); kurz vor dem Apex ist der Rand dann wieder verstärkt und bildet einen kräftigen Doppelhaken, der nach innen, unten und außen gebogen ist, d. h. die distale Hakenspitze liegt über dem Einschlag des unteren Randes, die proximale ist als Greifspitze fast rechtwinklig abgedreht. Diese Armierung ist am stärksten (längste Haken und dornartigen Vorsprung) bei „*darwini*“, mittelmäßig bei *cytheris*, am schwächsten bei der Hochgebirgsform *inca* (Bolivien, 4000 m) ausgebildet. Bei *inca* sind die Haken nur mehr kurze Klauen, aber die vorliegende Beschreibung paßt auf alle 3 auf Südamerika beschränkte Arten. Nach Entdeckung von *Dione*-ähnlich gestalteten Duftschuppen, C-Androconien bei *cytheris* — das erste untersuchte Exemplar befindet sich im Deutschen Entom. Museum — die auf 6 Vdflgl.-Adern vorkommen, und deren fein ausgezogener Hals eine löffelähnlich geformte durchsichtige Spitze mit einer noch zwei- bis dreimal breiteren, schwach pigmentierten Basis verbindet — Merkmale, die ähnlich nur noch bei der ebenfalls südamerikanischen Gattung *Dione* vorkommen — kann ich die angegebenen Arten als einer eigenen Gattung angehörig zusammenstellen unter dem Namen *Yranca*, Type: *cytheris* Drury, (das ♀ ist = *lathonioides* Blanchard).

Die Arten bilden zwei Abteilungen:

a) Mit Androconien: *cytheris*, 6C. Die Duftschuppen kommen außer in der oben beschriebenen längeren noch in einer um $\frac{1}{3}$ kürzeren Form vor. Letztere unterscheidet sich außer durch einen etwas breiteren Hals auch durch die Gestalt der Basis, welche mit ihren um den Anheftungspunkt herumgreifenden Spitzen sehr einer Pieris-Schuppe ähnelt.

b) Ohne Androconien: „*darwini*“, *inca*.

Ein ganz eigenartiges Merkmal, das diese Gattung allein besitzt (nur *Rathora latonia*, bei der sich neben aller anderen Armierung auch noch ein schon erwähnter rudimentärer apicaler Valvendoppelhaken findet, hat manchmal eine ganz geringe Andeutung davon), ist der bei allen nichtverkümmerten Exemplaren **stark geschweifte Vorderrand der Htflgl.**, den Elwes, 1889, l. c., zur Unterscheidung von *cytheris* — die das Merkmal am stärksten besitzt — und „*modesta*“ benutzte. Welche Form Elwes unter „*modesta*“ vor sich hatte, konnte ich noch nicht feststellen — seine Angaben passen noch auf die beiden schon erwähnten „*dioides*“ des Bln. Museums, zu denen mir das ♂ fehlt, und auch auf blasse männliche Formen von *inca*. Die größeren ♀♀ von *inca* mit gelber, rotgebänderter Htflgl.-U. zeigen aber wieder die Schweifung, so daß deren Fehlen bei den kleinen ♂ der Hochgebirgsform mit stark abgerundetem Flügelschnitt eben nur eine relative Verkümmerserscheinung sein kann. Außer von Elwes scheint die

Eigenheit noch keine Beachtung gefunden zu haben und kommt auch in den vorhandenen Abbildungen nicht zum Ausdruck.

Der sonstige **Flügelschnitt** bei *cytheris* ist schon oft mit *lathonia* (♀ *lathonioides*!) verglichen worden, und „*darwini*“, ♂, ist ganz ähnlich, während bei *inca* und „*dioides*“ ♀ die Flügel mehr gerundet sind — eine offenbare Verkümmerserscheinung bei den in 4000 m Höhe vorkommenden Faltern.

Die von nordischen Arten sehr verschiedene **Facies** — eine Silberfleckung kommt gar nicht mehr vor — hat schon zu Verwechslungen mit *Euptoita*-Arten geführt — bezw. sind, wie erwähnt wurde, **Euptoicta**-Arten als „*Argynnis*“-Arten aus Südamerika beschrieben worden.

Die Costaläderung ist offenbar konstant: 10 aus 7 nahe der Zelle.

Aus **Raupen** sind die Falter noch nicht gezogen worden, die Entwicklungsstände sind also so gut wie unbekannt, wenn auch schon einmal eine Raupe gefunden wurde, die hierher gehören könnte.

Wie zu ersehen war, haben sich gut unterschiedene Gattungen ergeben, welche die historischen Namen und Typen bewahren. Wer alle unter einem einzigen Namen vereinigen wollte, müßte *Dryas* wählen und wäre gezwungen, die hier definierten Gattungen unverändert als „Gruppen“ beizubehalten — ein Verfahren, das die Ausdrucksweise nicht verbessern würde. Die sehr zahlreichen Arten lassen sich eher unter Namen als unter Gruppenzeichen merken — eine Tatsache, die in den letzten Jahren immer wieder im „Entom. Record“ und „Entom. News“ — zum Beispiel nur — ausgiebige Würdigung fand. Zwei neue Teilungen mußten hier stattfinden und ist es möglich, daß bei steigender Erkenntnis wenigstens die Gattung *Rathora* noch einmal wird geteilt werden müssen, sobald die Afrikaner und Asiaten (die ich dort mit *latonia* vereinigte, weil sie nirgends anders möglich waren), besser erforscht sind.¹⁹⁾ Es ist von besonderem Interesse zu sehen, wie gut Hübner von der Unterseitenfacies allein bei seinen Teilungen geleitet wurde. Zwar war seine Wahl der Type = Leitart für *Brenthis* per Zufall nicht glücklich — er traf gerade eine Übergangsform bezüglich der Androconienbildung und hätte *ino* wählen sollen (— etwas Ähnliches passierte Moore, 1899, mit *pales* für *Boloria* — *selene* wäre richtig gewesen), aber deswegen eine neue Gattung einzusetzen, ist nicht möglich. Die Fassung der Art. 21 und 25 der Internationalen Nomenklaturgesetze, welche die Priorität eines Namens von der Publikation in Begleitung einer „Indikation, Definition oder Deskription“ abhängig macht (sehr irreführend war die Zusammenfassung dieser drei Worte in der deutschen Ausgabe allein unter „Kennzeichnung“, da hier der individuellen

¹⁹⁾ Vgl. Nachtrag, in welchem — wie schon vorgemerkt — *Rathora* und *Boloria* geteilt werden.

Auslegung Spielraum gelassen wird) macht die Gültigsprechung der Gattung *Dryas* in Hübners „Tentamen“ als Leitgattung an Stelle von „*Argynnis*“ zur Notwendigkeit — es ist die Anerkennung von *Dryas* überhaupt schon in einem Teil der führenden Literatur längst geschehen und gerade auch in England, trotz des Sonderbeschlusses der British Association, welche „**Definition**“ und Publikation verlangte! Es ist überhaupt nicht recht erklärlich, warum das Tentamen, dessen Typen sich wohl auch auf damals schon publizierte Abbildungen beziehen, in den Ruf kam, tatsächlich ungültig zu sein. Ebensogut könnten die Felder'schen *Heterocera* verworfen werden. Eigenartig gestaltet sich das Schicksal der populärsten Namen **Argynnis** und **Brenthis** im Lichte der Tatsache, daß ersterer als cotypisch mit *Dryas* überhaupt unhaltbar wird (diese Konsequenz ist noch nirgends gezogen worden), während letzterer nur in falscher Anwendung populär wurde als „*Brenthis*“ Felder. Nach der vorliegenden Untersuchung gibt das Tegumen neben der biotechnischen Eigenart der Valven in Beziehung zu diesen und zu den Androconien sichere Bestimmungsmerkmale für die palaearktischen Gattungen ab.

Ein Überblick nur nach *Tegumen* und *Androconien* ergibt für die nordischen *Dryadinae*:

Dryas Hbn. = verziertes Tegumen mit angesetzter Krallenspitze. Zweierlei Androconien, A und B.* Ausnahme: unverziertes Tegumen (einfacher Haken!) mit B-Androconien = *kamala* (die Zusammenstellung kommt nirgends wieder vor).

Brenthis Hbn. = tiefgespaltenes Tegumen; primitive A-Androconien (variable Costaläderung!)

Boloria Moore = gespaltenes Tegumen, beide Hälften manchmal beweglich, ohnedieß die Spaltung außer an der Spitze in der Ruhelage sichtbar wird; keine Androconien.

Rathora Moore = einfachen gekrümmten Haken als Tegumen, in einem Falle stumpfe breite Spitze (*smaragdijera*, Africa); keine Androconien.

Acidalia Hbn. = a) Nearkten. Gerades oder gebogenes, unverziertes Tegumen mit Krallenspitze; A-Androconien.

b) Palaearkten. Gekrümmter Haken mit Kammansatz und Krallenspitze. A-Androconien

Fabricana T. R. = Europa. a) B-Androconien. Gekrümmtes Tegumen mit Kamm, der vorn etwas gezackt ist oder (selten) spitz vorspringt, Krallenspitze vorhanden.

²⁰⁾ Wie ich bekannt gab, gibt es *Dryas*-Arten und Nebenformen mit nur entweder A- oder B-Androconien. In diesem Falle darf die fehlende Androconien-Art als latent angesehen werden. Den Beweis für die Latenz von B-Androconien erbringen die Formenpaare *rudra* (A) — *laodice* (AB), *hyperbius* (A) — *castetsi* (AB) — denn die Sexualarmaturen sind dabei die gleichen.

- b) B₁-Androconien. Tegumen wie bei a.
- Asien. a₁) B-Androconien. 1. Tegumen wie bei a. 2. Die östlichste Art *nerippe coreana* Btl. hat stets einen hornartigen Vorsprung.
- b₁) B₁-Androconien. Tegumen stets mit einem manchmal recht langen Hornansatz.
- Japan. a₂) B-Androconien (besonderer Art), Tegumen mit Horn. Das Horn und die Tegumenspitze (letztere relativ zu anderen Arten sehr verkürzt) sind parallel gerichtet und etwa gleichlang: *nerippe* Felder. Die Androconienverteilung ist sehr variabel.
- b₂) B- und B₁-Androconien, Tegumen mit oder ohne Vorsprung: *pallescens* Btlr. Bei dieser einen Art mit variablen sekundären Sexualcharakteren sind Farbe und Zeichnung der Unterseite bei ♂♂ und ♀♀ fast gleich und auch sonst konstant im Charakter. Art und Verteilung der Androconien sehr variabel gleichzeitig.

Nachtrag. Seit Übergabe des Manuskriptes dieser Arbeit an die Redaktion erschien im „Entomologists Record and Journal of Variation“, vol. XXXIII, No. 5—8 (Mai—August 1921), „An Essay on the systematic Study of Variation in the races of *Zygaena jilipendulae*“ von Roger Verity. Die Ziele Veritys — in der Hauptsache handelt es sich darum, die richtige Wertung von Formen zu ermöglichen, die bei äußerer Ähnlichkeit verschieden- und bei äußerer Verschiedenheit gleichwertig sein können — sind den meinen auf dem Gebiete der *Dryadinae*-Arten teilweise ähnlich genug, um eine Vergleichung der Ergebnisse für die Artbildung sowie der Wege, auf welchen sie erlangt wurden, notwendig zu machen, besonders da meine Untersuchungen mit Beobachtungen in der Natur (des Freilebens der Tiere), Aufzucht der Raupen etc. verbunden waren, und sie also die Arbeiten Veritys, der hauptsächlich nur das äußere der Falter verwertet, ergänzen oder kritisch beleuchten. Zugleich wird es mir möglich sein, meine morphologischen Funde zu denen von Herrn Dr. W. Petersen, Reval, in Beziehung zu setzen (cf. „Die Morphologie der Generationsorgane der Schmetterlinge und ihre Bedeutung für die Artbildung“, Memoires de l' Acad. des Sc. de St. Petersburg, T. XIII, 8, 1904), wobei die Variabilität der Generationsorgane, die weit höher ist,

als Petersen auf Grund des ihm vorliegenden Materials annehmen konnte, in ein neues Licht gerät.

Was nun zunächst Veritys praktisch verwerteten Ergebnisse betreffs der Unterscheidbarkeit von „*Zygaena*“²¹⁾-Arten betrifft, so basiert dieser Autor außer auf eigener Erfahrung „in the field“ auch auf die ca. 40 jährige Erfahrung von O. Querci „im Felde“ (also an freilebenden Tieren) und besonders auf die Studien C. Oberthürs (welcher ca. 18000 Falter der schwierigen Gruppe sammelte und zur vorhandenen Literatur in Beziehung brachte), und er zeigt, daß eine wirkliche, gründliche Kenntnis schon der Abänderungsweise und des Abänderungsgrades **äußerer** Merkmale die Zahl der **einzelnen** nicht ohne weiteres bestimmbar Tiere sehr beschränkt — und das will viel heißen, denn selbst Oberthür und der so gründliche **Tutt** bekannten sich **ganzen Rassen gegenüber als hilflos** (Heft 5, S. 84).

Rasse *anceps* Obth. scheint ein Gemisch von 3 Arten zu sein, *lonicerac*, *trifolii*, *filipendulae* — nach Verity und Querci ist jedoch nur eine Art, *filipendulae*, beteiligt, welche ungewöhnlich zahlreich die Varietäten *trifoliiiformis* und *loniceraciformis* Verity bildet. Nach Verity ergeben solche Varietäten bei der Zucht *filipendulae* (S. 87). Wir brauchen also bei *anceps* nicht mit Oberthür an incipiente Arten zu denken, sondern stehen nach Verity vor der Tatsache: „different species can produce individuals to all external appearance exactly similar to each other!“ Alles dies ist noch nicht durch tatsächlich ausgeführte Zuchten belegt, ich kann aber jetzt als indirekten Beweis die Verhältnisse bei den *Dryadinae* anführen, welche nach meinen Erfahrungen ähnlich liegen.

„Ähnlich“ — sage ich — denn die *Dryadinae* bieten eine größere Zahl variabler Merkmale, die zu Kontrollmerkmalen werden, indem eine Verschiebung aller solcher Komponenten in gleicher Richtung und gleichzeitig bei ein und demselben Tiere immer unwahrscheinlicher wird, je mehr ihre Zahl wächst. Ein ♂ von *Fabr. niobe* z. B. mag einem Sammler noch so *cydippe*-ähnlich aussehen, er wird das frisch gefangene Tier an seinen rein schieferblauen Augen²²⁾ leicht als „*niobe*“ erkennen — und sollte wirklich einmal — wie ich es bisher nur bei den weniger fortschrittlichen *niobe* ♀♀ sah — doch das *niobe*-Blau in Grau abändern, so würden die Augen durch ihre Einfarbigkeit und relative Kleinheit sich als *niobe*-Augen ausweisen. *Cydippe* hat nämlich lebend (oder noch ein paar Stunden nach der Tötung) erstens relativ größere, zweitens abgetönte, zweifarbige Augen, die von obenher (in Anpassung an

²¹⁾ Der Gebrauch des Namens „*Zygaena*“, der für eine Gattung der Hammerhaie preokkupiert ist, fällt in dieser sonst allgemein kritischen Arbeit auf —; auch macht Verity bei Erwähnung der „genitalia“ offenbar keinen schärferen Unterschied zwischen wirklichen Genitalien und Armaturon.

²²⁾ Vgl. meine Mitteilung in der Int. Ent. Zeitschrift Guben, 1919, Nr. 10. Damals war ich bei Entdeckung des Merkmals ohne Erfahrung über dessen mögliche Variabilität.

die goldbraune Behaarung des Leibes) goldbraun, von unten her (in Anpassung wieder an die helle Beschuppung der unterseitigen Körperteile) lichtgrau erscheinen! Bei diesem schon 170 Jahren etwa umzweifelten und umkämpften Artenpaare bieten also allein die Augen drei verschiedene Merkmale, Farbe, Reinfarbigkeit und relative Größe, davon jedes einzeln genommen nur selten (beim ♂ am seltensten) variiert, so daß ein Abändern aller drei Komponenten im gleichen Sinne beim gleichen Tiere zu den unwahrscheinlichsten und bedeutsamsten Ereignissen gerechnet werden könnte. Leider sah ich die asiatischen und amerikanischen Arten nicht in lebendem Zustande, so daß ich nicht weiß, ob sich dort ähnliche Unterschiede der Augenfarbe finden. Nur das Merkmal der relativen Größe bleibt bei getrockneten Tieren erhalten, ist aber am besten bei ungespannten Vergleichstieren kontrollierbar, da es sich um „Habitus“ handelt, während sonst erst zahlreiche, umständliche vergleichende Messungen ein Resultat vermitteln, das unter geeigneten Umständen auf den ersten Blick zu gewinnen wäre. *Acidalia aglaia* hat die relativ kleineren Augenmaße der *F. niobe*, aber in der Farbe gleichen dieselben entweder sehr der *F. cydippe* oder sie sind — nur bei den ♂♂ — so grün fast wie bei *D. paphia*. Dunkel violettgrau (*Clossiana*-Arten, s. unten) und bräunlich (*Boloria*, *Rathora*) scheinen ursprüngliche Augenfarben zu sein — eine Spezialentwicklung wie das schöne Schieferblau bei *niobe* ♂♂ sah ich bei europäischen Arten nicht wieder.

Über die Verhältnisse bei asiatischen und amerikanischen (*Acidalia*) Arten wären ergänzende Mitteilungen sehr erwünscht — wie auch von süd- und nordeuropäischen Formen. Wie wertvoll die Feststellung von unbekanntem Spezialmerkmalen irgend welcher Art wäre, erhellt schon daraus, daß die nearktischen *Acidalia*-Arten als tote Sammlungstiere sicher so schwer zu werten sind als Veritys europäische „Zygaenen“, selbst wenn man die sekundären Sexualcharaktere zu Hilfe nimmt. Letztere schützen nur endgültig vor einer Verwechslung mit palaearktischen Gattungsvertretern, mit welchen die Nearkten tatsächlich sonst durch ihre Facies, Verteilung der Silberflecke (der Vdflgl. besonders, s. oben) etc. ganz eng verbunden sind. Man könnte meinen, die sekundären Sexualcharaktere müßten unter allen Umständen die Klärung auch innerhalb der Nearktengruppe ermöglichen, aber meine Untersuchungsergebnisse fordern mich geradezu auf, ergänzende Studien an Ort und Stelle in Amerika zu machen, statt mich hier mit dem Gefundenen „zufrieden“ zu geben! Wer je amerikanische Perlmutterfalter ordnete, wird in der großen, unterseits schön spangrünen *edwardsi* aufatmend eine leicht bestimmbare Form gesehen haben, wenn er aber, wie ich, die schmalen, spezialisierten Flagellen einer „*edwardsi*“ aus Montana an deren Valven fand (s. oben), so dürfte seine Zuversicht über den günstigen Stand der Erkenntnis ins Wasser fallen! Nur Beobachtung in der Heimat der Falter in Verbindung mit Zucht- und Kreuzungs-

resultaten werden endgültig entscheiden — sehr wahrscheinlich dahin, daß viele Falter einer direkten Wertung stets entzogen bleiben, und nur auf solchem Umwege der Zucht in ihrem Wesen erkennbar werden. Ist einmal die besondere Aufmerksamkeit auf ein Tier gelenkt, so werden wohl **meist** auch äußere Kennzeichen für dasselbe aufgefunden werden, aber vielfach könnten diese in Lebensgewohnheiten bestehen, die am trockenen Sammlungstier extra vermerkt sein müßten — gehört ja sogar die eben besprochene Augenfarbe zu den vergänglichen Merkmalen! Aber während Ornithologen längst auf Augenfarben achten und diese auf den Vogelbälgen notiert vorzufinden gewohnt sind, haben erst sehr wenige Entomologen Augenfarben ernstlich berücksichtigt. Nirgends findet man Etiketten an Faltern mit dem Vermerk der Augenfarbe, um hierdurch einer etwaigen Variabilität der Farbe auf die Spur zu kommen.

Daß Zucht- und Kreuzungsergebnisse als letzte „Prüfsteine“ für die physiologische Einheit selbst einer äußerlich gut sich abhebenden Art (z. B. *A. edwardsi*) in allen Lokalitäten ihres Verbreitungsgebietes (vgl. *A. edwardsi* im allgemeinen mit „*edwardsi*“ gerade aus Montana, die sich durch ihre Armaturen als divergent ausweist) oft unentbehrlich sein werden, zeigen die Verhältnisse bei dem Spinner *Lymantria dispar* L., wie sie Herr Prof. Dr. R. Goldschmidt durch Paarung von Tieren aus der Mark bei Berlin mit solchen aus einer östlichen Gegend (bei Schneidemühl) aufdeckte. Die *dispar* aus diesen verschiedenen Gegenden sind äußerlich zunächst nicht unterscheidbar, sie ergeben aber nach Paarung unter den Nachkommen viele Zwitter — und zwar in ganz ähnlicher Weise wie solche bei Paarungen von *L. dispar* v. *japonica* Motsch. (aus Yokohama) mit europäischen *dispar* zu Tage treten. Die v. *japonica* ist bekanntlich besonders durch die Färbung der Raupe äußerlich von *dispar* gut unterschieden, ihre physiologische Entfremdung dürfte aber nach den Versuchen Goldschmidts mit deutschen *dispar* wenig größer sein als zwischen *dispar* von Berlin und „*dispar*“ aus den östlicheren Gegenden Deutschlands, welche dem russisch-asiatischen Landrumpf ganz nahe liegen. Die Erklärung für diese Erscheinung gerade bei *dispar* liegt vielleicht in der relativen West-Ostlage der Lokalitäten, denen das Material Goldschmidts entstammte. Wir dürfen in *dispar* gewiß eine asiatische Art sehen und die Orte Schneidemühl — Berlin bezeichnen sozusagen Etappen auf einer Migrationsstraße. Nimmt man eine Weltkarte zur Hand, so wird ersichtlich, daß die westeuropäischen Staaten auf Halbinseln des größten nordischen Landmassivs liegen, und daß der Halbinselcharakter gerade auf einer Linie beginnt, die nicht allzu weit östlich von Schneidemühl die Ostseeküste trifft und an dieser entlang führt. Die *dispar* des östlichsten Deutschlands bewahren also physiologisch den „asiatischen“ Charakter, ohne sich äußerlich von *dispar* des Westens zu unterscheiden.

Wer mit Simroth und vielen anderen die Migrationsrichtung umkehren wollte, würde doch an dem Vorgebrachten insofern nichts ändern als das Erklärungsprinzip das gleiche bliebe — auch würde die ostdeutsche *dispar* gerade dann wieder die phylogenetisch ältere Form sein! In Wahrheit dürften die Migrationsrichtungen im Laufe der Zeiten mehrmals gewechselt haben. Die Gegenden des Rheintales (dieses liegt im Verlaufe des Simrothschen Schwingungskreises, auf dem heute die fortschrittlichsten Formen leben) und Mittelasiens (heute das Land der „missing links“, der Bindeglieder zwischen sonst weit geschiedenen Gruppen von Lebewesen) rivalisieren in ihrer Bedeutung für die Auffindung der Urwohnsitze der jeweilig interessierenden Arten. Vielleicht verhilft hier der **Vergleich** mit den Wanderungen der **arischen Menschenrassen** zu einer Vorstellung der Lösung: Die Arier seien tatsächlich asiatischen Ursprungs. Auf zwei Hauptwegen drangen sie in Europa ein — erstens von Sibirien durch das heutige Rußland nach der Ostseeküste und um deren Nordecke herum nach der skandinavischen Halbinsel. Das waren die späteren Germanen — wenigstens waren diese „mit dabei“. Und lange, sehr lange haben sie dort oben gehaust, sonst würde der bekannte germanische Sagenkreis nicht so oft auf ein offenbar hochnordisches Klima mit etwa neun Monate langem Winter anspielen. Als eine zweite Migrationsperiode über diese Völker kam, waren sie sicher von ihren Ahnen aus der ersten Periode bereits sehr verschieden, d. h. sie waren „in Europa“ inzwischen „Europäer“ geworden. Als solche zogen sie südwärts und trafen auf halbem Wege — im heutigen Deutschland — mit den nordwärts sich ausbreitenden Völkern der anderen Hauptmigrationsstraße zusammen. Diese zweite Straße führte aus Asien an das Mittelmeer. Ringsum an dessen Küsten kamen die Völker zu den verschiedensten Zeiten nach- und nebeneinander zur Ansiedlung und wurden in Afrikaner oder in Europäer — sagen wir in Mittelmeervölker umgewandelt. Die meisten von ihnen sammelten gewaltige Kräfte des Körpers und des Geistes und warfen bald neue Migrationswellen nach allen Richtungen. Kühnen Seefahrern schien die Sonne den ganzen Tag von Norden her statt wie in Europa von Süden — sie fuhren also schon auf Meeren der südlichen Halbkugel. Bei hoher Vergeistigung verwandelte sich die Migration, die Massenwanderung, in Forschungs- und Eroberungszüge. Es wurden „Kolonien“ gegründet, die in Beziehung zum Mutterstaate blieben. So konnte es geschehen, daß gleichzeitig mit dem noch wilden, ertümlichen Vordringen der blonden, blauäugigen Riesen aus dem Norden sich die Heere des erfolgreichsten aller Mittelmeervölker gerade in Deutschland (Mittel-europa!) befanden. Arktisch-europäische Urkultur und „klassische“ Mittelmeerkultur durchfluteten und überfluteten einander — das beiderseitige Asiatentum war vergessen — die Resultate sind aus der Geschichte bekannt. Neue echte oder halbechte Migrations-

wellen aus Asien konnten bis nach Spanien (von Afrika her), bis auf die „catalaunischen Felder“ (direkt von Asien kommend) und zuletzt im Mittelalter bis nach Österreich (vom südlichen Asien, Kleinasien, her — mit Stauungspause im alten Griechenland) vordringen — aber alle wurden abgeschlagen, und heute noch „ochsen“ blonde Germanen das „römische Recht“ in richtiger Wahrung des ursprünglichen, gegenseitigen Verhältnisses beider Völker beim ersten großen Zusammenprall um die Zeit ungefähr von Christi Geburt — gerade also als wieder unweit der blauen Wasser des warmen „Meeres der Mitte“ der Keim einer neuen — diesmal geistigen — Migrationswelle heranwuchs. Längst ist jetzt auch diese letztere „asiatische“ Welle über uns hinweggegangen — sie hat unser Leben genäst und doch nicht genäßt, denn wir sind noch immer selbst nicht genesen, obgleich wir uns zuweilen einbilden, „das Heil“ empfangen und sogar weitergegeben zu haben!

Die Ereignisse der letzten 100 Jahre brachten die erfolgreiche Umflutung des Erdballs seitens des insularen, angelsächsischen Germanenstammes — Asien wird von Süden her besiedelt —; eine Zeit der Explosion gestauter slavisch-germanisch-romanischer Massenkkräfte in Europa liegt gerade hinter uns. Der Festlandsgermane, der südlich über die Länder am Euphrat und Tigris und nördlich über das Gebiet der Ostsee (— also auf beiden uralten Zugstraßen —) nach Asien zurückfluten „wollte“ und diese Wege verschlossen fand, richtet den Blick auf die mittlere Bahn, auf welcher vorzudringen er bereits einen Gelegenheitsanfang gemacht hatte, als der westwärts drängende Ansturm der Slaven scheiterte und das Russenreich in Trümmer ging —.

Die vergleichende Skizze des Hin- und Herflutens von in steter Wandlung begriffenen Organismen — hier Menschenrassen — stimmt in den Grundzügen auch dann mit den Vorgängen überein, wenn wir Schmetterlinge an Stelle von Menschen setzen. Für die sogenannten „sibirischen Arten“ unserer Fauna finden wir dieselben Zugstraßen (G. Warnecke, Hofmann) und wir können verstehen, wie Europa — die kleine asiatische Halbinsel — für sie zum **sekundären** Entwicklungsherd wurde (für einige Arten mehr als für andere — physiologisch ganz wie beim Menschen), von dem aus sie nach längerer oder kürzerer Pause zum Teil weiterwandern, zum Teil aber auch zurückfluten in die **primäre** Heimat²³⁾.

²³⁾ Sehr lehrreich sind die Schicksale von *Chrysophanus rutilus dispar* im englischen Inselreich — einer tertiären Heimat für *rutilus*. Das Tier stirbt dort aus — wird ausgerottet — man glaubt an den Untergang von *dispar*. Aber nur eine Besiedlungswelle von *rutilus* ging verloren, denn künstlich eingeführte *rutilus* verwandelten sich schon nach wenigen Jahren in „*dispar*“, kenntlich an der Größe und an der blauen Unterseite der Hinterflügel. Ginge die Chronik über Ausrottung und Wiedereinführung verloren, so könnte eine spätere Generation glauben, dieselben *dispar* zu sehen, die vom 19. Jahrhundert her in den Sammlungen stecken.

In diesem Zusammenhange gelangen wir zur Erkenntnis einer Pendulation — nicht mehr notwendigerweise der Pole wie Simroth — sondern der Wanderungsrichtungen zwischen **primären, sekundären** usw. **Entwicklungsherden**.²¹⁾ Der Schwingungskreis Simroths, der durch das Rheintal geht, markiert den durchschnittlichen Pendelausschlag nach Westen hin. Alles, was die Pendulationstheorie der Pole an bestechenden Beweisen für das Vorkommen fortschrittlicher Formen auf dem Schwingungskreis vorbringt, ist zugleich gültig für die mittlere Ausschlagsgrenze des Migrationspendels im sekundären Schöpfungsherd. Die Pendulation der Pole könnte ruhig nebenher noch extra stattgefunden haben — **nötig** ist sie **nicht** zur Erklärung der Erscheinungen — hierzu genügt die relative Lage und Gliederung der Länderteile. Die Wanderungen, die ebensogut einen unauffällig-**allmählichen**, wie auch einen **inundationsartigen** Verlauf nehmen können, vollziehen sich gut beobachtbar unausgesetzt vor unseren Augen, ohne daß besondere klimatische Schwankungen und andere auffällige äußere Anlässe nötig wären.

Mir selbst war es noch nicht möglich, durch Paarung von äußerlich „artgleichen“ Tagfaltern aus verschiedenen Gegenden deren Zusammengehörigkeit zu prüfen, dagegen gelang mir auf anderem Wege der Nachweis, daß *Vanessa io* L. bereits in der Neumark physiologisch verschieden sei von *V. io* westlicher Provenienz (vgl. „Über Naturformen der Dauerkälteform *V. io* ab. *fischeri* Stdfss. in der Neumark und im außereuropäischen Osten“, Int. Ent. Ztschrift, Guben, 1918, p. 44). Die Tiere fielen mir äußerlich schon durch ihre in den Jugendstadien gestreiften Raupen auf, und eine Massenzucht in normaler und in erhöhter Temperatur lieferte einen großen Prozentsatz von Faltern, welche der ab. *fischeri* Stdfss. nahe kamen, trotzdem die mehrwöchige Exposition auf Eis fortfiel. Diese Naturform ist die blaufleckte f. *mesoides* m.²⁵⁾ (vgl. „Entomologist's Record and Journal of Variation“, 1911, No. 1: „Experiments an *V. io*“), die im Osten zur Subspecies wird, und schon in der Neumark physiologisch derart prevaliert, daß sie bei Aufzucht in hohen Temperaturen nur zu einem geringen Prozentsatz das Äußere der westlichen, kontinentalen Formen annimmt (= f. *teloides* m.). In Nordpersien ist, wie mir Herr B. von Bodemeyer mitteilte, die gestreifte (atavistische) „*io*“- Raupe die Regel, und gehen die Falter mit ihrer orangegelben

²¹⁾ Nordamerika ist anthropologisch das glänzendste Beispiel eines **tertiären** Entwicklungsherdes für Europäer.

²⁵⁾ Als Falter ist das Tier auch in England die Regel — aber die Raupe ist dort nicht gestreift in ihren ersten Stadien und bei Aufzucht in hoher Temperatur kommt die blaugebänderte Festlandsform des Westens ausschließlich zum Vorschein. Ausnahmen sind selten — meine oben zitierte Arbeit im „Ent. Record“ bringt eine solche unter Zucht IV. Die sehr zahlreich geschlüpften Falter hatten alle neben der Blaufleckung eine nach Orange hin aufgehellte Grundfarbe = *mesoides-clara* m. 1911; vgl. oben f. „*persiae*“ Kleinschmidt, 1918.

Oberseite und aufgehellten Unterseite noch über den *fischeri*-Habitus hinaus (dies kam — nur auf andere Weise — auch unter den Neumärker Faltern vor, indem die Blaufleckung sich bei einzelnen Tieren sogar auf den Hinterflügeln nach dem Analwinkel hin vervollständigte). Nach Gräser in Romanoff „Mém. Lepidopt.“ fliegt *io* mit atavistischer orangegelber Grundfarbe in Ostsibirien neben der Normalform (= *mesoides-sibirica* m, f. n., während O. Kleinschmidt die nordpersischen Tiere nur nach der hellen Grundfarbe *persicae* taufte, wobei die helle Unterseite und die Blaufleckung, von deren Vorhandensein ich mich überzeugen konnte, unerwähnt blieben = *V. io mesoides persicae*). Ein anderer bekannter Falter, *P. rapae* L. gibt ein ähnliches Beispiel, indem P. A. Buxton im „Entom. Record, etc.“ 1921, H. 2, „Butterflies of Gilan, N. W. Persia“, mitteilt, daß er dort bei Enzeli die sonst nur aus China und Japan (welch letzteres Land im Osten annähernd die Rolle spielt, die im Westen der Rheintallinie zukommt) bekannte *rapae crucivora* Btlr. fing (— die Tiere wurden von Dr. F. A. Dixey in Cambridge verglichen und geprüft). Buxton berichtet, er habe die Falter nicht vor dem 6. Juni erbeutet (sie flogen bis 20. Juni), und zwar liebten sie die Wälder mehr als die Gärten. Hiernach unterscheidet sich *crucivora* schon durch ihr spätes Schlüpfen und durch ihre Vorliebe für Wälder von der westlichen *rapae*²⁶⁾. Buxton fing *P. brassicae* L. bei Resht schon im Februar, bei Enzeli im Mai — er fing absichtlich jeden Weißling, den er sah, weil die Tiere nicht häufig, ja geradezu selten waren. Er glaubt daher nicht, daß ihm eine Frühjahrs-generation von *rapae crucivora* entgangen sein könnte.

Wo liegt nun — nach diesen Erfahrungen Buxtons — die Gebietsgrenze für *rapae* und *rapae crucivora*? Der vorläufige „Sprung unserer Erkenntnis“ von China bis Nordpersien ist gewiß nicht klein.

Für *Dyras paphia* gibt Fruhstorfer an, daß sie schon in Ostpreußen asiatischen Charakter annähme — und dieses Urteil nach rein äußeren Merkmalen will jetzt in obigem Zusammenhang als recht wichtiges Ergänzungsmoment erscheinen — besonders da das **reichlichere** Auftreten der „urtümlichen grünen“ *valesina*-Form des *paphia* ♀ **im Osten** ein weiteres Kriterium bietet.

Vielleicht bringt uns jetzt diese — nach Tutt — **urtümliche** „*valesina*“ durch ihre Färbung (diese soll das urtümliche Merkmal an ihr sein) und ihre Übergänge zu den gelben, andromorphen ♀♀ (das Vorkommen solcher Übergänge wird zuweilen geleugnet) einen Schritt weiter in der näheren Kenntnis der *Dryadinae*.

²⁶⁾ Bekanntlich hat sich *rapae* seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts in Nordamerika eingebürgert, droht öfter zur Landplage zu werden und die einheimischen Weißlingsarten zu verdrängen. Gerade wie der Europäer, der den „Kulturfolger“ einschleppte, findet *rapae* in Amerika ein tertiäres Entwicklungsgebiet! Man vergleiche auch die Aretide *Rhyparia purpurata uralensis* Spul. und *Rhypp. purpurata marchica* Closs von Berlin mit der gewöhnlichen Form dieser Art.

Ich habe mich, seitdem ich auf "*valesina*" aufmerksam wurde, davon überzeugen können, daß unter diesem Namen eine ganze Reihe von Färbungsvarianten zusammengeworfen werden, die natürlich phylogenetisch nicht gleichwertig sein können. So ganz einfach „urtümlich“ war "*valesina*" denn doch nicht. Die Färbungsvarianten sind folgende für die sogenannte „Grundfarbe“ aller ♀♀: Weißlichgrau—weißlichgelb = *valesina-alba* m.²⁷⁾; grau = *valesina-grisea* m.; bräunlich = *valesina-brunnea* m.; grünlichockerfarbig = *valesina (atroviridis)-viridiochrea* m.; leuchtend ockerfarbig, grünlich längs der Äderung = *viridescens* m. (fällt also nicht mehr unter den Sammelbegriff „*valesina*“); ockergelb = *lutea* m., orangebraun = *rutila* m. (das „normale“ *paphia* ♀ steht zwischen *lutea* und *rutila* ähnlich wie *valesina* zwischen *brunnea* und *grisea*, und hat auch etwas grünliche Beimischung). Auf *rutila* ♀ folgt das normale ♂ in zwei Formen, einer bis in den Vorderflügelapex hinein durchgezeichneten Form *perfecta* m., und einer nicht durchgezeichneten, *imperfecta* m., bei welcher die schwarze Fleckung in verschiedenen Graden, aber immer zuerst am Vorderflügelapex schwindet und die leuchtende, rotgelbe Ultimagrundfarbe zur vollen Geltung kommen läßt. Ich habe die Tiere nach der Farbe (die ♂♂ nach der Zeichnung) gleichzeitig in die richtige genetische Reihenfolge gebracht, so also daß *valesina-alba* ♀ die urtümlichste (weibliche) und *paphia imperfecta* die fortschrittlichste (männliche) Form darstellen. Es gibt nun noch eine sehr schöne nach blau-schwarz hinzielende *valesina-nigra* m. (Type und Cotype aus Coll. m., gefangen bei Spandau am 15. und 20. Juli 1921), welche eine Spezialentwicklung außerhalb der genetischen Reihe darstellt. Der Cotype fehlt sogar im Apex der Vorderflügel die helle primäre Färbung fast ganz. Unterseits sind die Vorderflügel von der Basis bis über die Flügelmitte braun angefliegen; die Hinterflügel zeigen eine glänzend violette statt weißsilberne Streifung.

Abgesehen von dieser Spezialform hat also *valesina* vier, (primär-weiße, primär-graue etc.) Farbenstufen und nach diesen folgen, immer in allen Übergängen feststellbar, grünlich-gelbe

²⁷⁾ Die Typen der "*valesina*"-Formen, welche ich hier aufstelle, befinden sich im Berliner Museum, sie sind sämtlich von mir bei Spandau und bei Biosental gefangen mit Ausnahme von *viridiochracca* von Korsika aus Coll. Adler (durch Firma Böttcher). Letzteres Tier erscheint unterseits ohne Silberstreifung, wie dies in Korsika meistens der Fall ist. Die Form *viridiochracca* kommt natürlich nicht nur in Korsika vor, sondern Tutt, der nicht gewußt haben kann, daß die bei Esper abgebildete namenstypische Form braun ist, mit grell-weißlichen Vdflgl.-Spitzenflecken, hat seine Ansicht über die Farbe von "*valesina*" sicher nach den ostasiatischen Rassen gebildet (vielleicht auch nach englischen "*valesina*"?), die meist echte "grüne *valesina*" ♀♀ haben = *valesinides-viridiochracca* (Fruhst.) und *paphicoides-viridiochracca* m., ♀ (vgl. Fußnote 28).

Bei Berlin — und vielleicht überhaupt in Mitteleuropa — ist *valesina-grisea* m. die gewöhnliche Form, neben der der Hauptform, von welcher *valesina-brunnea* m. das Extrem (ohne weißen Fleck) darstellt. Für Tutt (Ent. Record, etc. 1893) ist das normale ♀ „braun“!

bis orangegelbe ♀♀, also sekundär-grünliche bis sekundär-rotgelbe (andromorphe) Formen. Die primär-weißliche Färbung hält sich am längsten und zähesten im Vorderflügelapex und an den Flügelsäumen (Randmonde!), daher zeigen viele *valesina*-Formen die apicale Hälfte der Vdflgl. noch etwas aufgehellt, auch wenn sie nicht zu den primär hellsten, *alba* und *grisca*, gehören. Die f. *valesina-grisca* zeichnet sich meist durch starken blaugrünen Schiller in den Analteilen der Flügel aus, wo dieser fehlt, liegt gewöhnlich *valesina-brunnea* oder *valesina-viridiochracca* vor, wenn der betr. Falter nicht extrem hell (*alba*) erscheint. Von Nigrismen, bei denen das Schwarz der Zeichnung sich ausbreitet, war hier nirgends die Rede — auch *valesina-nigra* ist nicht eine solche Form, sondern die Grundfarbe wird dunkler bei ihr. Echte *valesina*-Formen im männlichen Geschlecht scheinen bei *paphia* äußerst selten zu sein, ich konnte bisher keine zu sehen bekommen. Bekanntlich aber zeigen andere verwandte Arten wenigstens die primär-grünliche Färbung (also das vierte Stadium) im männlichen Geschlecht sogar als Regel, z. B. bei *Dryas maia* und (schwächer) bei *kamala*, nur fehlt den ♂♂ dann die aufgehellte Vdflgl.-Spitze, die sich erst deutlich bei den zugehörigen ♀♀ einstellt. Bei der fernstehenden *Yramecainca* in den Hochgebirgen Boliviens hat ausnahmsweise gerade das ♂ *valesina*-Färbung und zwar dritten Grades, also *brunnea*, während das ♀ etwa der *rutila*-Form von *paphia* entspricht, also dem 7. Färbungsgrade (dem vorletzten in der Reihe — es bleibt nur noch die fortschrittlichste männliche Färbung). Im übrigen dürfte die Urfarbe bei allen *Dryadinae* wenigstens gelegentlich durchbrechen — am leichtesten vielleicht doch wieder bei den ♀♀ — jedenfalls besitzt das Berliner Museum in der Staudinger Sammlung unter den Asiaten je 1 großes ♀ von *A. aglaia fortuna* und *F. pallescens*, welche genau der f. *valesina-brunnea* von *paphia* entsprechen und nicht etwa als sekundär verdunkelte Formen andromorpher ♀♀ anzusehen sind. Unter den großen nordamerikanischen *Acidalia*-Arten sind es die ♀♀ von *leto* und *nokonis*, die besonders deutlich in ihrer gelblich-weißen Grundfarbe das *alba*-Stadium festhalten, und ihre Varietäten *coerulescens* Holland und *nigrococculca* Cockerell schlagen die gleichen speziellen Seitenwege der Entwicklung ein, auf denen das ♀ von *diana* mit seiner reichlichen Schwarz- und Blaufärbung längst vorauseilte. Das *diana* ♀ als ein **Vorbild** der Urtümlichkeit hinzustellen (Dixey), mußte unter diesen Umständen mißlingen (obgleich die weißliche Urfarbe in den Saumsflecken erhalten blieb). Noch weniger durfte aber das *Diana* ♀ als dem schwarzen, weißgebänderten asiatischen *sagana* ♀ nahestehend gesetzt werden. Bei beiden Tieren ist die Urfärbung nach Blau und Schwarz hin verschoben (Konvergenz!), aber ganz verschieden, hier palaearktisch, dort nearktisch gestaltet sich die Zeichnungsverteilung. In letzterem Punkte herrscht also im Gegenteil wieder große Divergenz!

Die hier aufgestellte genetische Farbenfolge an Hand der durch

Vergleichung gefundenen *valesina*-Formen löst auch die Widersprüche, in welche mich die interessante Form früher brachte, als ich ihre Beziehungen zum Albinismus und Melanismus abzugrenzen versuchte (1916 in der I. E. Z., Guben: „Über Tagfaltermelanismus“, etc.). Als reinblütige *valesina-grisea* dürfen tatsächlich die albinistisch anmutenden, aber aus ganz anderen Gründen hellsten Formen zwischen *alba* und *brunnea* angesehen werden („namenstypisch“ sind braune Tiere mit gelbweißem, grellen Spitzenfleck, wie der Vergleich mit Espers „Typen“ ergab). Und daher haben die weißgrauen Männchen, welche von Nolte in der Gubener Entom. Ztschrft., Jahrgang IX, S. 76 beschrieb — die ich aber noch nicht sah — gute Aussichten, keine Albinismen sondern eben „*valesina-grisea*“ ♂♂ zu sein — Tiere also, bei denen das *valesina*-Merkmal äußerlich durchdringt! Ein solches ♂ wurde schon bei Esper abgebildet (1877).

Noch wichtiger als die Ergebnisse für die Farbengenetik könnten nun zweitens die durch „*valesina*“ möglichen Einblicke in Vererbungsfragen, in die „Zuchtwahl“ und in den relativen Wert von „Arten“ und „Formen“ werden.

Seitdem erkannt wurde, daß *paphia* ♂♂ und *paphia valesina* ♂♂ gewöhnlich äußerlich ununterscheidbar zu sein scheinen, haben wir uns daran gewöhnt, die — natürlich trotzdem verschiedenen — Tiere als sexuell etwa gleichwertig anzusehen. Aus Gelegen der *valesina* wurden andromorphe ♀♀ und (— ohne Übergänge —) *valesina* gezogen, dazu normal aussehende ♂♂. Ein Mendeln des *valesina*-Merkmals wurde für so gut wie erwiesen gehalten. Wir geben also zu, daß eine unbegrenzte Blutmischung zwischen den beteiligten Formen stattfindet — der Wahrscheinlichkeit gemäß, da ja jede Hemmung zu fehlen scheint. Wie reimt sich hierzu die Tatsache, daß die beiden extremen ♀-Formen äußerlich scharf geschieden nebeneinander bestehen bleiben und die Übergänge selten sind, während doch allgemein die Ansicht herrscht, daß, wenn verschiedene Arten unbegrenzt mischungsfähig wären, sie bald ihre Grenzen auch tatsächlich aufheben würden (vgl. Verity, l. c., angesichts der von ihm selbst zahlreich in der Natur beobachteten Paarungen von verschiedenen Arten der „*Zygaena*“. Verity nimmt Unfruchtbarkeit für diese Fälle an — nicht weil er dieselbe durch Zucht direkt feststellte, sondern weil er trotz der vielen gemischten Paare alljährlich — dennoch verschiedene Arten bestehen bleiben sah!).

Wer jetzt darauf hinweisen wollte, daß „*valesina*“ mendelt und sich aus diesem Grunde erhalte, würde damit in solchem Zusammenhange dem Mendelschen Merkmal eine größere Bestandsfähigkeit zusprechen als der aus einer Gesamtheit von Artcharakteren zusammengesetzten Art! Tatsächlich zwingt uns jetzt schon die bloße Existenz der *valesina* unter den bekannt gegebenen Umständen dazu, zuzugeben, daß diese „♀-Form“ sich unter Verhält-

nissen erhält, die — für unsere landläufige Vorstellung — eine „Art“ vernichten würden!

Wer dagegen einwerfen würde, daß *valesina* keine Dauer habe, da sie der Vernichtung (Verdrängung oder Überlagerung) durch andromorphe ♀♀ entgegengehe, dem könnte geantwortet werden, daß, im Hinblick auf die lange Vergangenheit beider ♀-Formen, dieses Ereignis, wenn es heute eintrete, doch viel zu spät käme, um als Argument zu dienen in seinem Sinne. Das relative Verhältnis der andromorphen ♀♀ und der *valesina* ♀♀ entwickelte sich ganz offenbar nach einer „eigenen Uhr“ — sonst müßte die angenommene „unbegrenzte“ geschlechtliche Mischung ja längst überall eine oder die andere der beiden Formen ausgelöscht — oder beide nivelliert haben — sagen wir auf die mittleren Formen²⁸⁾. *valesina-viridiochracca* und *paphia viridescens* ♀ (vgl. die Exemplare in Coll. Wiskott, Breslauer Museum). Bei der schon zitierten *Dryas maia* (*pandora*) sehen wir erstes Farbenstadium bei ♂ und ♀ fixiert (also = *valesina-viridiochracca*), während *Dryas kamala* dem *viridescens*-Stadium ganz nahe steht und bei Kenntnis größerer Individuenzahlen sicher durch Variation weitere Aufschlüsse geben wird. Auch der Mendelianer könnte im Lichte der *valesina* seiner mathematischen Beweise für das Vorhandensein von Erbkörpern als Träger bestimmter Charaktere nicht froh werden, falls er für solche Erbkörper Unveränderlichkeit (und damit die unfehlbare Wiederkehr seiner Beobachtungsergebnisse) fordert. In Wirklichkeit nehmen die Erbkörper teil an der allgemeinen Variabilität — sie sind ja selber nichts Gegebenes, sondern sie entwickelten sich ursprünglich. Wenn einmal ein Mendelsches Merkmal „einwandfrei“ mendelt, d. h. „keine Übergänge“ bildet und in mathematisch bestimmbar Zahlenverhältnissen auftritt, so heißt dies nur, daß zur Zeit das betreffende Merkmal seine — ich möchte sagen: Mendelsche Culmination erreicht hat. Nimmt man nur ein genügend großes Material zur Prüfung, das auch den verschiedensten Lokalitäten entstammt, so wird man sicher selbst in der Gegenwart schon durch dennoch irgendwo auftretende Übergänge auf die Variabilität des betreffenden Erbkörpers, vielleicht auch auf seine Entwicklungsrichtung aufmerksam. Dabei kann sich natürlich herausstellen, daß ein endentwickeltes Stadium vorliegt, so daß nur noch ein Abbröckeln, nicht mehr eine Umwandlung der Erbpotenz möglich ist.

Bei „*valesina*“ könnte sich der zugehörige Erbkörper (Determinante) in andromorpher Richtung in Umwandlung befinden —; daß er zu irgend einer Zeit und irgendwo tatsächlich schon einmal erfolgreich in solcher Richtung eine Umwandlung durchgemacht hatte — eben nur bei einem Teil der Tiere in gewissen Lokalitäten

²⁸⁾ Vgl. *valesinides* Fruhst. in Nordchina und ♀ *paphioides* Btl., Japan. Es ist also wahrscheinlich, daß dieser Fall sich in einzelnen Lokalitäten des riesigen Verbreitungsgebietes verwirklicht hat, — wenigstens annähernd, in dem die besagte „Uhr“ bei den *paphia* dort anders ging.

— das wissen wir aus dem bloßen Vorhandensein der rotgelben ♀♀ mit Übergängen — inwieweit aber die Umwandlung weiter geht in der Gegenwart, läßt sich unmöglich auch nur für ein bestimmtes begrenztes Fluggebiet sagen. Übergangstiere aller Art — auch solche mit ungleichmäßiger Mischfärbung, die ohne Kenntnis der Elterntiere in unsern Besitz gelangen, könnten nach beiden Richtungen gedeutet werden — andererseits weist eine Beute wie *valentina-nigra* in zwei Exemplaren an derselben Stelle unzweifelhaft darauf hin, daß die *valentina*-Determinante auch anderen als andromorphen Entwicklungszielen zustrebt. Was aus *valentina-nigra* werden könnte, zeigt das ♀ von *D. sagana* (ohne daß sich für die Einlagerung weißer Binden irgendein Zwang ergäbe). Schon in ihrem bestehenden Entwicklungsgrade sind die Tiere auffällige Erscheinungen, die sich unmöglich mit einer nur andromorphen Entwicklungsrichtung von *valentina* in Einklang bringen lassen, auch ist ihr Auftreten mitten unter weit zahlreicheren, andromorphen ♀♀ wieder ein Beweis dafür, daß die Möglichkeit der unbegrenzten Blutmischung nicht die zu erwartenden Folgen hat und nicht genügt, um aus ihr heraus den Gang der Entwicklungsuhr bei *paphia* und *paphia valentina* zu verstehen. Dem Äußeren der Falter nach zu urteilen, scheint die *valentina*-Determinante sich also nicht nur behaupten, sondern sich sogar noch nach mindestens einer Seitenrichtung hin entwickeln zu wollen.²⁹⁾

Man könnte angesichts dieser Tatsachen doch auf eine sexuelle Scheidung irgend welcher Art zwischen *paphia* und *paphia valentina* schließen. Ich versuchte durch Beobachtung der Vorgänge vor und während der Copula einen näheren Einblick zu gewinnen und fand Verhältnisse vor, die auf eine mögliche Präferenz der ♀♀ für bestimmte ♂♂ hinweisen, indem ich jedenfalls feststellte, daß nicht die ♂♂ über das Zustandekommen einer Copula entscheiden, sondern nur die ♀♀. Auf die Willfähigkeit letzterer kommt alles an, denn die engeren Vorgänge bei der Copula erwiesen sich als so kompliziert, daß von einer wirksamen Vereinigung ohne volle Zusammenstimmung beider Partner nicht zu denken ist. Dies scheint freilich durchaus nicht der bisherigen „landläufigen“ Darstellung zu entsprechen, sogar die Schriften von Naturkennern wie Seitz (bei Gelegenheit einer Besprechung Brykscher Arbeiten

²⁹⁾ Dabei ist in meinem nächsten Beobachtungsgebiet, in der Umgegend von Berlin, wo es viele verschiedene, besonders bevorzugte Flugstellen der *D. paphia* gibt in jedem einzelnen Flugzentrum das Verhältnis der *valentina* ♀♀, der Übergänge, Varietäten und der andromorphen ♀♀ verschieden. Da ferner die Art in manchen Jahren an einigen Stellen in Menge, an anderen Stellen gleichzeitig selten fliegt und in anderen Jahren wieder die Verhältnisse sich umkehren, auch viele Exemplare hier und da auf offenbaren Wanderflügen beobachtet werden können, so dürften sich überall im engeren Verbreitungsgebiet in kleineren Perioden die Vorgänge und Zustände widerspiegeln, die in größeren Zeitabständen für große Entfernungen in Betracht kamen und sich durch Ab- und Zuwanderung und vorübergehendes Verweilen in primären, sekundären usw. Entwicklungsstadien charakterisieren ließen.

über Parnassier) und Bryk („Keuschheitsgürtel“ bei ♀♀ von Parnassius-Arten) weisen darauf hin, daß der Glaube an eine entscheidende Rolle der ♂♂ allgemein ist — daß also mit anderen Worten eine „Vergewaltigung“ der ♀♀ etwas ganz Gewöhnliches sei. Diese Anschauung ist hier aber ein ganz unangebrachter, irreführender Anthropomorphismus. Man sollte meinen, es sei bekannt, daß fast im ganzen Tierreich im Gegensatz zum Menschen die sexuelle Unabhängigkeit des weiblichen gegenüber dem männlichen Geschlecht so groß ist, daß die **Entscheidung** über das Zustandekommen der fruchtbaren Vereinigung **immer** auf Seiten des weiblichen Partners liegt. Das Schmetterlingsweibchen besonders ist jederzeit in der Lage, sich einem werbenden ♂ zu entziehen³⁰⁾ und eine wirkliche Copula ist ohne seine Willfährigkeit einfach unmöglich, wie aus folgendem Beispiel (*Dryas paphia*) hervorgehen wird.

Hätte ich erwartet, daß eine so luxuriös ausgestattete „Liebes“-maschine wie das *paphia* ♂ feinsinnig im Erkennen der zugehörigen, jungfräulichen ♀♀ und exklusiv in der Wahl eines solchen sein würde, so wäre ich bald vom Gegenteil überzeugt worden. Tatsächlich jagen, „wählen“ die ♂♂ durch das Gesicht — sie fliegen auf jedes ♀ los, sobald die Paarungszeit da ist, haben gar kein Unterscheidungsvermögen für uncopulierte und copulierte ♀♀, sondern umwerben letztere, die doch gar nicht mehr für sie in Betracht kommen, manchmal 20 Minuten lang, wobei sie ein paar Kilometer im Zickzack zurücklegen und währenddessen andauernd das im mässig schnellen Schwirreflug davonestrebende ♀ in bekannter Weise umschleifen (von der Seite gesehen bewirkt das Umfliegen des ♀ von hinten nach vorn eine Schleifenbildung in der Flugbahn des ♂). Bisweilen pausiert das ♀ im Fluge, und dann stoßen die Tierchen in der Luft mit großem Nachdruck gegeneinander, bis das ♀ den vorwärtsstrebenden Flug wieder aufnimmt. Schließlich bekommt das ♂ die vergebliche Mühe satt und verläßt ganz unvermittelt das ♀. Auch die ♀♀ fremder Arten werden gelegentlich umworben, besonders groß scheint das Amicalverhältnis zu *cydippe* ♀♀ zu sein, denn solche versammelten bei ihrem Erscheinen 3—5 *paphia* ♂♂ um sich, und es kam auch zum regulären Schleifenfluge. Bei Willfährigkeit der *cydippe* ♀♀ würde eine Copula zwischen den Arten häufig sein — aber bisher sah ich noch keinen Fall und finde auch nur **eine** Aufzeichnung einer solchen Copula im „Ent. Record and Journal of Variation“, wobei es auch nicht ersichtlich war, ob nur eine Scheincopula vorlag. Gerät ein

³⁰⁾ Etwas anders liegen die Verhältnisse bei *Acraea*-Arten, indem Marshall beobachtete, daß hier die Männchen ihre Weibchen mit den Beinen packen — sie in der Luft überfallen, wie Falken ihre Beute. Trotzdem kann eine fruchtbare Copula auch hier nicht „durch Gewalt“ erzielt werden, sondern nur die Störung, welche die ♀♀ erleiden, ist eine größere, besonders da auch die *Acraea* ♂♂ nach dem Gesicht jagen und befruchtete und jungfräuliche ♀♀ nicht zu unterscheiden vermögen.

paphia ♂ an ein jungfräuliches ♀, das zudem sich als willfährig erweist, so ändert sich das Bild sofort. Es findet keine lange Werbung statt — sehr bald setzt sich das ♀ mit geschlossenen Flügeln an einen Zweig oder Grasstiel und streckt den Hinterleib aus der Tasche der Hinterflügel hervor. Nichtwillfährige ♀♀ setzen sich dagegen selten, solange ihnen ♂♂ folgen, und wehren diese dann, ähnlich wie Pieriden, mit geöffneten Flügeln und emporgeworfenem Hinterleib ab. Das ♂ folgt dem willfährigen ♀ nach, klammert sich ebenfalls an den Zweig — und nun sieht es gerade so aus, als seien zwei neue Tiere mit neuen Köpfen entstanden, denn die bisherigen Hinterleiber scheinen allein die Führung zu haben und zu „Vorderleibern mit Köpfen“ geworden zu sein. Der weibliche Leib hat sich bedeutend verlängert, an der Spitze schiebt sich das letzte Segment teleskopartig hervor und zeigt eine nackte, chitinöse Fläche (die Copulationsfläche) über welche sich zwei Wülste wie Augen vorwölben (offenbar Sinnesorgane mit unbekannter Funktion³¹). In halb S-förmiger Krümmung hin- und hernickend, hat das ganze im Ausdruck eine verzweifelte Ähnlichkeit mit einem Antilopenkopfe an schlankem Halse. Ganz entsprechend scheint diesem Antilopenhalse jetzt ein löwenmähniges Raubtier mit scharfbewehrtem Rachen zu drohen (= dem dichtbebuschten Hinterleibsende des ♂ mit den wie Raubtierkiefer auf und zu schnappenden Valven) — und im nächsten Augenblick schon verschwindet der braune Antilopenkopf ganz und gar zwischen den buschigen „Kiefern“. Das ist das „Bild“ einer fruchtbaren Copula von *paphia* in ihrem Zustandekommen! Wie vollzieht sich dieselbe nun?

Bekanntlich (vgl. Petersen l. c.) hat das Schmetterlingsweibchen dieser Art drei Öffnungen am Hinterleibsende. An der Spitze befindet sich der Anus für die Abfallprodukte, darunter liegt der Gang für die „Geburt“ der Eier, darauf folgt in einigem Abstand die Scheide, die nur zur Aufnahme des männlichen Samens dient³²) und (meist?) nur einmal in Tätigkeit tritt. Es befindet sich nun bei *Dryas paphia* ♀ über der Scheide ein 3—4 mm langer, gelblichweißer, quergeringelter Fortsatz, der in seiner Beweglichkeit und seinem ganzen Habitus eine große Ähnlichkeit mit einer Tachinenlarve hat. Dieser spitzzulaufende Fortsatz — ich nenne ihn hier kurz Vermicula — ist in der Ruhelage S-förmig zurück-

³¹) W. Petersen in der schon erwähnten Arbeit, 1904, findet diese Anhänge und nennt sie Haftpolster. Sie haben aber keine entsprechende Funktion bei der Copula, wie mich die bisher von mir genau beobachteten Arten überzeugten. Im allgemeinen wurden die betreffenden Organe nicht einmal vorgestülpt und da sie auch bei androconienlosen Arten vorkommen, stehen sie jedenfalls nicht in Beziehung mit solchen Duftapparaten beim anderen Geschlecht. Dennoch vermitteln die auffällig plazierten Anhänge die verschiedene Bildung zeigen, offenbar irgendwelche Wahrnehmungen.

³²) Man vergleiche hiermit die viel weniger exklusive Organisation Leiden sogenannten höheren Tieren bis herauf zum Menschen!

gebogen und liegt als Verschuß in der Scheidenmündung³³⁾. Kurz vor der Copula wird die Vermicula ausgestülpt und bewegt sich am Hinterleibsende des ♀ (wie die Zunge am Antilopenkopf — um „im Bilde“ zu bleiben —) dem Uncus am Tegumen des ♂ entgegen. Dieser in senkrechter Richtung sehr bewegliche Haken packt die Spitze der Vermicula und verankert dieselbe, sich rechtwinklig herabbiegend, am Grunde der Valven über dem Penis. In dieser Lage verharrt der Uncus, der über den Anus des ♂ herabgebogen ist und diesen schließt, mit krampfartiger Gewalt unbeweglich, solange die Copula dauert — also stundenlang (1 Stunde 23 Minuten wurden direkt beobachtet, aber das Pärchen konnte nach der Zeit und den Verhältnissen, unter denen es bereits copuliert aufgefunden wurde, schon etwa eine halbe Stunde copuliert sein). Während Uncus und Vermicula das ♂ und das ♀ fest verbinden, so daß die Begattung unter der Vermicula möglich wird, greifen die Valven des ♂ außen über die Copulationsfläche des ♀ — sie halten aber nicht still wie der Uncus, sondern sie befinden sich in steter „kauender“ Bewegung, wobei sie beim Öffnen und Schließen nie ganz los lassen. Außerdem erweisen sich die beiden Apicalanläufe der Valven als mit außerordentlicher Beweglichkeit begabt — sie prügeln, trommeln oder geißeln (weswegen ich sie Flagellen nannte), taktmäßig im Schlage wechselnd, unausgesetzt auf den oberen Teilen der schwach chitinösen Copulationsfläche des ♀ herum. Der untere Apicalanhang (processus inferior nach

³³⁾ Diese Vermicula ist bei den *Dryadinae* sehr verschieden ausgebildet, sie kann statt frei und lang wie bei *paphia* auch kürzer und mit der Scheide verwachsen sein oder schließlich ganz fehlen. In letzterem Falle (bei *selene*, also in der *Clossiana*-Gruppe) geht ihre Funktion offenbar auf die Scheide selbst über, denn ich fand diese jetzt querverrieft (dabei von grüner Farbe — die verbreitetste Färbung scheint hellgelb zu sein), welche Querriefung sonst nur ein Merkmal der beweglichen Vermicula war. Bei *niobe* und *cydippe* ist die Vermicula frei vorhanden und bei beiden gleich, aber relativ zu *paphia* schwach ausgebildet; bei *aglaia* und *lathonia* gleicht sie sehr derjenigen von *paphia* ist aber jetzt teilweise mit der Scheide verwachsen und also in ihrem freien Ende viel kürzer (sonst im Ganzen etwa gleichlang) wie bei *paphia*. Ich wurde bei der Beobachtung einer Copula von *aglaia* Zeuge, wie sich die Tiere schließlich freiwillig trennten, wobei die Initiative vom ♀ ausging. Fast zehn Minuten lang suchte es durch langsamen Zug sich abzulösen, dabei auch versuchend, die abrutshenden, aber noch verzweifelt „kauenden“ Valven des ♂ mit den Hinterbeinen von sich abzustreifen — ohne daß letztere Methode irgend Erfolg gehabt hätte. Schließlich gelang die vom ♀ erstrebte Trennung mit einem Ruck und ich sah ein paar Sekunden lang die weit vorgestülpte, zur Röhre ausgeweitete und mit weißem Sperma erfüllte Scheide (bursa copulatrix) des ♀, die erst allmählich eingezogen und von der Vermicula geschlossen wurde (letzteres war nicht mehr deutlich zu sehen). Ich erwähne den Vorgang besonders, weil Dr. Petersen in seiner „Morphologie etc.“ (l. c.) eine ausgestülpte Bursa cop. von „*Lycæna phyllis*“ abbildet, welche der halbverwachsenen Scheide und Vermicula von *aglaia* entsprechen würde, wenn jetzt die Geschlechtsöffnung nicht am Ende der Vermicula läge! So nämlich ist sie abgebildet. Ich kann vorläufig nur betonen, daß die natürlichen Vorgänge bei den *Dryadinae* der Darstellung in der Abbildung von *L. phyllis* widersprechen.

Petersen) ist bei *paphia* nicht armiert, nur lang behaart, der Ober- randsfortsatz (Petersens processus superior) gleicht andererseits genau einer kurzstielligen, mit Dornen besetzten mittelalterlichen Landsknechtskeule. Da die *paphia*-Keule nicht drehbar ist, so kommen beim Zuschlagen nur wenige innere Spitzen zur Wirkung, die große Menge der Dornspitzen ragt dabei als Luxus in die Luft. Sehr stark müssen aber bei der Kaubewegung der ganzen Valven die inneren gezähnelten Harpen zur Wirkung gelangen — man könnte an Schlangenzähne und an Reitersporen denken — aber die Chitinspitzen müssen als sehr elastische Gebilde vorgestellt werden (beim lebenden Tiere!), so daß Verletzungen der Copulationsfläche wohl nicht vorkommen. Immerhin dürften die geschilderten Verhältnisse den Anthropologen viel Material zu interessanten Vergleichen bieten, und gewiß wird es manchem überraschend vorkommen, wie etliche „dunkle Seiten“ des menschlichen Sexuallebens sich vielleicht als deplazierte Äußerungen eines Stückchen Schmetterlingssinnes im Menschen erklären lassen!

Wertet man sämtliche Vorgänge im Zusammenhang, so dürfte nunmehr als Ergebnis sicherstehen, daß das ♀ von *paphia*, das in Gestalt und Färbung schon relativ konservativ erscheint, tatsächlich auch den Gefühlstypus, Empfindungstypus der Art bewahrt und behütet — und zwar vermöge seiner sexuellen Unabhängigkeit, welche organisch begründet erscheint, und ihm erlaubt, sich jeder nicht zusagenden Werbung seitens der ♂♂ aller Arten zu entziehen. Es ist nun nicht mehr unwahrscheinlich, daß meine Annahme einer Präferenz der f. *valesina* für ein ♂ seiner „Art“ durchaus der Wirklichkeit entspricht.³⁴⁾ Daß seitens der ♂♂ keine derartige Präferenz wirksam ist, beweist die erwähnte große Anziehungskraft artfremder *cydippe* ♀♀. Dabei zeigten die *cydippe*-Falter durchaus den gleichen Konservatismus, wie die *paphia* ♀♀ ihn offenbar besitzen, indem sie ihrerseits die *paphia* ♂♂ abweisen.

Nun liegen allerdings Beobachtungen von mir vor, welche darauf hinweisen, daß die vielen Abweisungen der werbenden ♂♂ durch die ♀♀ (arteigner wie fremder), die zu sehen sind, daher stammen, daß die ♂♂ schon befruchtete ♀♀ anfliegen. Ich habe noch nicht einwandfrei feststellen können, daß jungfräuliche ♀♀ sich abweisend verhielten. Dagegen fand ich — freilich weniger deutlich bei *paphia* als bei fernstehenden Arten — daß die von mir in Copula angetroffenen ♀♀ stets ganz frisch aus der Puppe, die ♂♂ dagegen „geflogen“ (leicht beschädigt etc.) waren. In nicht weniger als 3 Fällen bei 3 verschiedenen Arten (und Gattungen) *selene*, *ino*, *aglaia* hatten die ♀♀ den ♂♂ einen Tropfen roten

³⁴⁾ Ich fing zwei *valesina* in cop. und jedesmal waren die ♂♂ vom ausgesprochenen *perfecta* Typus, der sonst gar nicht häufig flog. Dies mag Zufall sein — könnte aber auch auf eine Spur führen, denn, wie gesagt, ist der *perfecta* Typ der wenigst fortschrittliche beim ♂!

„Puppensaftes“, der bekannten „Reinigungsflüssigkeit“ frischgeschlüpfter Falter, bei der Copula zwischen die Hinterflügel gespritzt, so daß diese zusammenklebten. Zudem waren die Flügel des *scleue* ♀ sogar noch weich.

Bei *paphia* sah ich solche extreme Fälle nicht — aber nie fand ich ein frisches ♂ mit einem „geflogenen“ ♀ in Copula, sondern immer war das Verhältnis umgekehrt.

Nun liegt der Schluß nahe, daß die jungfräulichen ♀♀ ihrerseits nicht wählerisch sind, sondern einfach das erste ♂ annehmen, das kommt.

Da die ♂♂ bekanntlich immer (ein paar Tage mindestens) eher auf dem Plan sind als die ♀♀, ist die Wahrscheinlichkeit sehr groß, daß es immer nur arteigene Tiere sind, welche zur ersten Werbung gelangen, besonders da offenbar nach Gesagtem die Suche der ♂♂ nach den ♀♀ eine so eifrige ist, daß sogar ♀♀ mit noch weichen Flügeln — die also noch gar nicht zum Fluge gelangten — gepaart werden.

An wolkenlosen Tagen sind bis 10 $\frac{1}{2}$ Uhr früh meist alle gerade vorhandenen jungfräulichen ♀♀ gepaart — die Pärchen sitzen still und fallen nicht auf — während die auffälligen langdauernden schließlich vergeblichen Werbungen zu dieser wie zur späteren Tageszeit durch schon befruchtete (vielleicht schon tagelang befruchtete) ♀♀ und durch diejenigen, scheinbar immer zahlreichen ♂♂ bestritten werden, die keine frischen ♀♀ rechtzeitig zu finden vermochten. Die unnütze Belästigung der ♀♀ durch ♂♂ ist eine so große, daß ich die sicheren Beweise dafür habe, daß die befruchteten ♀♀ oft zu mimetischen Künsten ihre Zuflucht nehmen, um den nur nach dem Gesicht jagenden ♂♂ zu entgehen. (diese Verhältnisse dürften sich noch besser in den Tropen studieren lassen — es wurden bereits in Südafrika *Amauris echeria* und *Hypolimnas dubia* im Paarungsfluge beobachtet. Mancher Mimicryfall dürfte gar nicht gegen äußere Feinde, sondern gegen arteigene ♂♂ gerichtet sein! Hierüber gebe ich an anderer Stelle ausführliches).

Aus Vorstehendem wird ersichtlich, wie schwierig es ist, Einsicht in die feineren Amicalverhältnisse der Falter zu gewinnen. Einerseits findet man Zeichen, daß beide Geschlechter nicht wählen, sondern wo zuerst ein ♂ ein jungfräuliches ♀ auf der Suche findet, da findet auch eine Paarung statt. Die Auslese begünstigt dann die eifrigsten, rücksichtslos jeden „verdächtigen“ Falter anfliegenden ♂♂, woraus das scheinbar „unmoralisch-leichtsinnige“ Verhalten der nicht zur Paarung gelangten ♂♂ seine sinngemäße Erklärung fände! Andererseits fängt man Falter, wie *valentina-nigra*, deren Entstehung durchaus nicht den bestehenden Verhältnissen entspricht. Die Wahrscheinlichkeitsrechnung ist gegen solche Formen von *valentina* an Orten, wo nur etwa 5% Falter dieser Form unter andromorphen ♀♀ auftauchen! Es müssen also besondere Faktoren eingegriffen haben, und da ich

nachweisen konnte, daß die Entscheidung über das Zustandekommen der Paarung immer beim ♀ liegt, so ist vorläufig der Schluß auf eine seitens der ♀♀ zuweilen mindestens ausgeübten Präferenz durchaus angebracht. Es handelt sich jetzt nur darum zu beobachten, ob nicht doch jungfräuliche, frischgeschlüpfte ♀♀ auch einmal werbende ♂♂ abweisen. Ich kam bisher zu keinem Resultat, obgleich ich frischgeschlüpfte gezogene ♀♀ aussetzte. Die Tiere wurden nicht beachtet von den ♂♂ — obgleich diese „wilde“ ♀♀ anfliegen! Wenn dieses negative Resultat überhaupt gewertet werden kann, dann doch wohl nur in dem Sinne, daß auch die ♂♂ zuweilen wählerisch sind, selbst ohne eine entscheidende Präferenz ausüben zu können — und daß die Amicalempfindungen bei den Faltern unter scheinbar gleichen Umständen variabel sein können, wie alle anderen „Merkmale“ an ihnen! Damit kämen wir aber jetzt per Analogieschluß einem Verständnis der *valesina-nigra* sehr nahe, bei deren Entstehung ein variabler Erbkörper (*valesina*-Determinante) und eine variable Amicalempfindung zusammengewirkt hätten, indem beide Faktoren der andromorphen Tendenz entgegenspielten. So betrachtet, fiel die Form wieder in den Bereich der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Eine exaktere Stellungnahme im Problem ist vorläufig nicht möglich, bis direkte Beobachtungen vorliegen über die Paarungschancen von *valesina* gegenüber andromorphen ♀♀ a) bei Anwesenheit von ♂♂ nur aus *valesina*, b) bei Anwesenheit von ♂♂ nur aus andromorphen ♀♀, c) wenn ♂♂ beiderlei „Arten“ vorhanden sind. Es haben schon Selzer bei *P. napi bryoniae*, Fischer bei *V. urticae* — *ichnusa*, Standfuss bei *C. dominula* — *persona* zeigen können, daß diese Formenpaare durch sexuelle Präferenz geschieden sind (nicht aber durch Unfruchtbarkeit untereinander, sobald dennoch eine Vereinigung stattfand, wie der Fall *dominula-persona* zeigte). Es würde jedenfalls die sexuelle Präferenz eine der vielen möglichen Anklänge (oder Nachklänge) „physiologischer Divergenz ohne räumliche Scheidung“ (Petersen!) bezeichnen.

Nachdem vorliegende Betrachtung den Wert der Kenntnis deutlich sichtbarer morphologisch-physiologischer Unterschiede vielleicht nur erhöht hat, indem an Hand dieser wenigstens die größeren Zusammenhänge im physiologischen Geschehen isoliert werden können — als Vorbereitung für die Erschließung der feineren Zusammenhänge — lege ich abschließend einige solcher Details bei den *Dryadinae*, welche den Grad von Gruppencharakteren annehmen, bisher aber nicht genügend hervorgehoben wurden, namentlich fest.

Es handelt sich um die Abgrenzung der neuen Untergattungen *Eudaphne* und *Mimargyra* bei *Dryas*, der Gattungen *Kükenthalcella* (*Rathora* Moore part.) und *Clossiana* (*Boloria* Moore part.). Eine Vergleichung mit den vorangehenden zugeh. Textstellen ergibt den Grad der Neuerungen.

Dryas Hbn., Type: *paphia* L., Leitgattung und Leittype,

vgl. Grundtext. **Eudaphne**, m. subgen. nov., Type: *laodice* Pall. (Ostproußen), zugehörig *japonica* Mén. (Japan), *japonica ariana* Fruhst. (Süd-japan), *samana* Fruhst. (Westchina), *rudrina* Fruhst. (Tientsin), *rudra* Moore (Khasia Hills), *samana melli* m. (Südchina, f. geogr. nov.

Die von mir untersuchten *japonica*, *samana*, *rudra* waren in den durch eine zweizinkige Gabel am Valvenapex gekennzeichneten Armaturen (von der Größe abgesehen) der *laodice* gleich, in den Androconien aber sehr ungleich gebildet. Äußerlich unterscheiden sich die Falter in bekannter Weise. Wer etwa noch *laodice* f. *japonica* oder *laodice* f. *rudra* schreiben wollte, müßte auch unbedingt *Fabr. noie* f. *cydippe* und *Brenthis ino* f. *daphne* oder *ino* f. *hecate* schreiben — die Unterschiede sind hier wie dort gleichwertig. Der größte Unterschied, der sich bei *ino* und *hecate* findet, entspricht etwa demjenigen zwischen *laodice* und *rudra* (vgl. die Androconienformeln etc. im Grundtext). Leider lag mir *rudrina* nicht zur Untersuchung vor, sie ist äußerlich eine Mittelform zwischen *rudra* und *samana* — es fehlt also die Entscheidung, ob der Androconialbefund hierzu stimmt. *Ariana* ist eine äußerlich gut unterschiedene Rasse der *japonica* Mén. mit wuchtigen vergrößerten schwarzen Flecken.

Augenblicklich kann ich nicht ganz sicher beurteilen, ob die *laodice*-ähnlich gezeichnete und armierte Riesenrasse von Südchina (Kanton) unbenannt geblieben ist. Aber nach dem Text in Seitz „Palaearkten“ ist diese der *childveni sakontala* oft etwa gleichgroße Form nicht identisch mit *samana* aus Westchina. Da der bekannte rührige Forscher aus Kanton, Herr Mell, derartig zahlreiches Material dieser Form mitbrachte, daß es mir möglich war, die Konstanz der Rassenmerkmale zu übersehen, unterscheide ich die geographische Art oder Rasse als subsp. *melli* m. zu Ehren des genannten Zoologen.

Mimargyra m., subgen. nov., Type: *hyperbius* Joh., zugehörig *hyperbius laprobana* Moore, *inconstans* Btl. und *castelsi* Obth. (bisher nur aus Trichinopoly).

Trotzdem die ♂♂ dieser Gruppe sich äußerlich so ähneln, daß meistens die Artgleichheit der benannten Formen angenommen wird (vgl. Seitz, „Palaearkten“), erwiesen sich die von den ♀♀ äußerlich besser markierten Unterschiede als morphologisch begründet. Die Armaturen der australischen *inconstans* Btl. (mit nur schwarzrandigem, nicht auch weißgeflecktem mimetischen ♀) sind von *hyperbius*-Armaturen bereits durch die einfachere Form des Uncus und die schwächer ausgebildete Armierung der Valven zu unterscheiden (die Differenz ist etwa gleich derjenigen zwischen *Fabr. jainadeva*- und *pallescens*-Armaturen), während *castelsi* mit ganz normalem nichtmimetischen ♀ durch Bildung massenhafter B-Androconien auf cu_2 im ♂ den Ausfall an sekundär-sexuellen Luxuscharakteren im weiblichen Geschlecht kompensiert. Letztere, die mimetischen Einzelheiten, kulminieren bei dem prachtvoll

roten ♀ von *hyperbius taprobana*, Java, in Nachahmung der dortigen gleichfalls roten *Danaüs chrysiippus bataviana*.

Damora Nordmann, den Formenkreis der *sagana* mit mimetischen ♀♀ deckend, wurde im Grundtext ebenfalls noch nicht berücksichtigt. Als Untergattung hat die Gruppe im Hinblick auf den sonst beispiellosen Aufwand an sekundär-sexuellen Luxusbildungen aller Art gleichzeitig — zweierlei Androconien und stärkst verzierte Armaturen bei den ♂♂, Mimetik bei den ♀♀ — ihre volle Berechtigung.

Rathora Moore, Type: *lathonia* L., zugehörig *isacca* Doubl. (nec *isaca* Gray). Im Gegensatz zum Grundtext beschränke ich die Gattung auf diese beiden Arten. Die asiatische *isacca* wies sich mir durch ihre *gemmata*-ähnlichen Armaturen als sichere, morphologisch geschiedene Art aus. Äußerlich ist die Differenz zwischen *lathonia* und *isacca* etwa gleich derjenigen bei *Dryas zenobia* und *childreni* (welch letztere morphologisch ebensowohl geschieden sind).

Die f. *saturata* Röber galt, so lange die morphologischen Unterschiede zwischen *lathonia* und *isacca* nicht bekannt waren, als Übergangsform.

Es war mir unmöglich, bisher Tiere zur Untersuchung zu erhalten, und werde letztere bei erster Gelegenheit nachholen müssen.

Gemeinsam nur mit der nächsten engverwandten Gattung haben die Armaturen eine *gnathus*-ähnliche, aber rudimentäre chitinöse Bildung unter dem Anus — vielleicht kann ein Teil dieser Masse auch Subscaphium heißen — keinesfalls aber liegt hier ein Scaphium vor (wie Petersen, l. c. annimmt). Jedermann kann sich bei dem gewöhnlichen *P. machaon* überzeugen, daß das Scaphium von Gosse (vgl. T. A. Chapman, „Ent. Record & Journal of Variation“, 1911, „On the Scaphium of Gosse“) zwischen Anus und Uncus, also **oberhalb** des Anus liegt! Bei *machaon* dürfte das (paarige!) Scaphium zum „Aufnehmen“ der wohl ausgebildeten weibl. „Valven“ während der Copula dienen, d. h., die letzteren dürften die ersteren packen.

Ganz isoliert steht die Gattung *Rathora* durch ihre eigenartige sehr konstante Vorderrandsäderung der Vorderflügel, also der sogenannten „Costaläderung“. Die Ader r_2 entspringt aus der Zelle, und verläuft so, daß sie sich im gleichmässigen Bogen von r_5 abkehrt. Bei allen anderen Gattungen, welche das Merkmal „ r_2 (= Ader 10) aus der Zelle“ aufweisen, läuft r_2 an r_5 (= 7) erst ein Stück entlang, als wolle sie verschmelzen, und biegt dann erst plötzlich ab.

In der folgenden Gattung und bei *Brenthis* lassen sich die letzteren Verhältnisse in allen möglichen Variationen verfolgen.

Im Hinblick weiterhin auf die meist Vogelekreme nachahmende, aber variable Puppe; die gleicherweise gut entwickelte Dornen und Haare tragende erwachsene Raupe, welche in der Zeichnung und Farbe im übrigen ebensogut eine *Fabriciana*- wie

eine *Acidalia*-Raupе vortäuschen kann, wobei sie nur an der Behaarung kenntlich bleibt; die relativ kleinsten Eier; die ausgesprochene Neigung eine ununterbrochene Reihe von Generationen zu erzeugen; das Sonderverhalten der auf Wegen ähnlich den *Vanessa*-Arten fliegenden Falter; die besondere Flügelform; die bekannte, nirgends sonst so stark ausgeprägte Silberfleckung der Unterseite; welche eine Verwechslung unmöglich macht — gehört die Gattung gewiß zu den interessantesten und wohlgeschiedensten Gruppen. Daß die Vermicula des ♀ mit der Scheide verbunden ist, wie bei *Acidalia*-Arten, das hatte ich bereits im allgemeinen Teil erwähnt. Androconien sind bei den ♂♂ nicht vorhanden. Während die Valven mit Doppelhaken an der Apicalflagelle bei *lathonia* eine einzigartig reiche Armierung besitzen (vgl. Grundtext) leiten die Valven der *isacca* mit unarmierter Lappenflagelle zur folgenden neuen Gattung über, deren asiatische Sektion genetisch ganz nahe steht, trotz der großen Differenzen in der Äderung.

Kükenthaliella n., nov. gen., Type: *gemmata* Btl., zugehörig in der asiatischen Sektion: *mackinnoi* Nicév., *altissima* Elw., *eugenia* Ev. mit *rhea* Gr. Gr. und mehreren anderen geogr. Nebenformen. Die afrikanische Sektion wird gebildet aus: *hanningtoni* Elwas (Kilimandscharo), *baumanni* Rebel und Rogenhofer (Massailand), *excelsior* Btl. (Ruwenzori), alle mit ganz ähnlichen Armaturen; *smaragdifera* Btl. (Nyassa-Land über Grasland auf den höchsten Bergespitzen gefangen) mit absonderlich langen Valven und kurzem stumpfen Uncus.

Androconien sind nicht vorhanden. Die Vorderrandsäderung der Vdflgl. ist überall, aber in verschiedenem Grade variabel, am stärksten bei den Asiaten, am wenigsten bei den Afrikanern.

Sehr zu Unrecht wurden *smaragdifera* Charakterzüge der *Cl. euprosine* schon einmal angedichtet, daneben aber treffend solche der *lathonia* in Zeichnung und Silberfleckung. Die ganze Gattung steht der vorigen an Prachtfleckung am nächsten, sie stellt sich infolge der Ähnlichkeit des Tegumens und der rudimentären Armaturteile (*Gnathus*) sowie der Valven (wenn *isacca* verglichen wird) überhaupt noch näher zu *Rathora* als *Brenthis* zu *Dryas* (über subg. *Eudaphne*), zwischen welcher letzteren Gattungen ähnliche, aber viel fernere Beziehungen bestehen, da deren Armaturen schroffe Unterschiede bewahren, während die Gleichheit in der Farbenverteilung zwischen *daphne* und *laodice* schon zu Ochsenheimers Zeiten auffiel. Ochsenheimer, der bekanntlich die „*Argynnis*“-Arten in „eine Reihe“ (vom heutigen Standpunkte ein vergebliches Bemühen!) brachte, wurde brieflich interpelliert, warum er nicht *laodice* (am Reihenende) und *daphne* (Reihenmitte) eng zusammengestellt habe. Darauf erwiderte Ochsenheimer, daß die erhabenen Aderwülste der *laodice* ihre Stellung am Reihenende bei *paphia* rechtfertige — *daphne* zeige nichts dergleichen! Angesichts der doch vorhandenen *daphne*-Androconien würde heute jener Kritiker des Ochsenheimer Recht bekommen —:

Ochsenheimer selbst müßte sich an die Armatoren halten (die damals noch ganz unbekannt waren) um nicht gezwungen zu sein, *laodice* und *daphne* für Varietäten ein und derselben Art anzusehen (ich denke dabei an die Ähnlichkeit der Raupen und Puppen — diese Stadien verbinden die beiden Gattungen, während die morphologischen Befunde primitiver Geäder-, Armatoren- und Androconialeigenschaften in ausschlaggebender Weise trennend wirken). Die Entwicklungsstadien der *Kükenthaliella*-Arten sind fast gänzlich unbekannt — die Beschreibung des Eies von *smaragdijera* ergab keine besonderen Merkmale. Daß die Raupen ein Haar- und Dornenkleid tragen, scheint mir sicher zu sein — es dürften aber auch neuartige Merkmale sich finden, deren Besonderheit heute noch niemand ahnen kann. Es sind zumal Aufklärungen über die untereinander engverwandten Afrikaner wünschenswert.

Den Namen dieser Gruppe, deren vollständige Erforschung zu überraschenden Ergebnissen für die Phylogenie führen dürfte, wählte ich zu Ehren des vielseitigen Zoologen, Herrn Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. W. Kükenthal, zugleich in Dankespflicht.

Boloria Moore, Type: *pales* Schiff. Ich beschränke die Gattung auf diese Art und ihren Formenkreis. Zugehörig sind: *arsilache* Knoch & Esper, *generator* Stdgr., *sipora* Moore, *sijanica* Gr. Gr. und 15 andere benannte Formen, die ich noch nicht erhalten konnte. Die Vdflgl.-Vorderrandsäderung entspricht Felders „*Brenthis*“, Sect. 2, r_2 entspringt näher der Zelle. Das Merkmal scheint sehr konstant zu sein. Androconien sind nicht vorhanden. Schon G. Standfuss und W. Petersen erkannten, daß die Armatoren einiger der oben genannten Formen (geogr. Arten) sich in keinen wesentlichen Punkten unterscheiden. Das Tegumen ist an der Spitze gespalten aber nicht durchweg geteilt (wie bei *selene*) die Valven kommen mit ihrer breiten Greiffläche denen der primitivsten Form der folgenden Gattung nahe (*aphirape*), haben aber **keinen** Apicalhaken (der für jene Gattung typisch ist) und die Oberrandflagelle erinnert an die Flagellen von *Acidalia* Hbn., palaearkt. Sektion.

Die Raupe hat dieselben Winterungsgewohnheiten wie die *Acidalia*-Raupe, d. h. die frischgeschlüpfte Raupe (Juni, Anfang Juli — ich gehe von *arsilache* aus) wintert nach eigenen wiederholten Beobachtungen sofort ein, ohne Futter anzunehmen. Zum Unterschied von allen anderen verwandten Raupen macht sie hierbei ein leichtes Gespinst, mit dem sie auch die Blattränder über sich zusammenschlägt. Die Raupen sehen gelblich aus, etwa wie die Raupen von *A. aglaia*, sind aber fast zeichnungslos (cf. meine Arbeit über diese Raupenart in der I. E. Z., Guben, 1919, Nr. 20, „Das Überwinterungsstadium der *arsilache*-Raupen — eine Neubeschreibung). Im Gegensatz hierzu haben im gleichen Stadium die mir bekannt gewordenen *Clossiana*-Raupen (cf. folgende Gattung) vier Gürtelflecke (auf dem 5., 7., 9., 11. Körper-

segment³⁵⁾, die nur verschiedene Ausbildungsgrade zeigen bei den verschiedenen Arten. Bei *selene* sind die Flecke am unordentlichsten, bei *dia* mittel, bei *euphrosine* am vollkommensten (zu vier Gürteln) ausgebildet. Diese Raupen sind in ihrem Winterungsstadium sehr variabel —: *euphrosine* n. Buckler (England) und Vaudouer (Paris) nach 1. oder nach 3. Häutung (England), nach 3. Htg. (Paris und Berlin)³⁶⁾; *selene* selten nach 1., meist nach 2. Htg. (Berlin); *dia* nach 3. Htg. (Paris und Berlin). Dabei flogen von *dia*, 1921, infolge der Hitze 3 Generationen, Anfang Mai, Anfang Juli und Ende August, während bei Zimmerzucht Mitte September sogar eine volle(!) 4. Generation zustande kam, die auch im Freien fliegen dürfte, da die Juli- und Augustgenerationen genaugleichzeitig im Zimmer schlüpften als auch im Freien Faltern erschienen. Diese Verhältnisse bei *dia* sind um so merkwürdiger, als andere Arten keine beobachtbaren Änderungen in ihrem Verhalten ergaben.

Bei *Boloria arsilache* erwiesen sich dagegen die Winterungsgewohnheiten als durchaus konstant — ich konnte auch durch Treiben der relativ sehr großen, orangefarbigten Eier in 30° Wärme die Tiere nicht aus dem Gleichgewicht bringen. Ob die asiatischen Arten aus südlicheren Lagen eine Ausnahme bilden, war noch nicht zu erfahren — jedenfalls unterscheidet sich die europäische *Boloria*-Raupe sowohl durch ihr Aussehen wie durch ihre Gewohnheiten mehr von *Clossiana*-Raupen als von den Raupen der *Acidalia*-Arten.

Die eigenartige Farbenverteilung auf den Flügeln — besonders der Hinterflügelunterseite — von *Boloria*-Formen (die bei *arsilache* in Norddeutschland ihre größte Schönheit erreicht, infolge besonderer Ausbildung von Rot und Violett) bleibt auch in Asien wo gelbliche und braune Töne vorherrschen, noch leicht kenntlich und unterscheidet die hierhergehörigen Falter schon auf den ersten Blick von der folgenden Gruppe.

Clossiana n., nov. gen., Type: *selene* Schiff.

Der Gattungsname ehrt den bekannten Entomologen Herrn A. Closs.

Die Abtrennung dieser Gattung war bereits im Grundtext vorbereitet, da *pales* von selbst als ausfällig erschien. Ich zeige die in der Mehrzahl noch wenig erforschten Arten vorläufig in vier Sektionen:

1. a) *selene* Schiff., *erda* Chr., *selenis* Ev., *myrina* Cram., *hegemon* Stdgr., *euphrosyne* L., *polaris* Bsd., *frigga* Thnbg., *bellona* Edw., *epithore* Edw., *thore* Hbn., *freia* Thnbg., *eva* Gr. Gr. (= *gong* Obth.), *jerdoni* Lang, *iphigenia* Gräser, *chariclea* Schneid. — alle mit ziemlich schmalem, zweispitzigen, manchmal sogar zwei-

³⁵⁾ Der Kopf wird als Segment gezählt.

³⁶⁾ Die Angaben für die Berliner Gegend wurden nach meinen eigenen Beobachtungen gemacht.

spaltigem Uncus³⁷⁾ (*selene*) und nur **einem** Apicalgreifhaken an jeder Valve; b) *montinus* Scudder, *helena* Edw., mit mehreren kurzen Chitinzähnen über dem Apicalgreifhaken und breiterem, sichtbar tiefer an der Spitze auseinander klaffendem Uncus; c) *amathusia* Esp., *angarensis* Erschoff mit einigen langen Chitinzähnen über dem Greifhaken und noch breiterem Tegumen und Uncus.

Nur *erda* und *iphigenia* untersuchte ich nicht selbst, sondern stütze mich auf Petersens Angaben, l. c.

2. *Oscarus* Ev., mit Doppelhaken am Valvenapex, Uncus schmal.

3. *Astarte* Dbldy., *clatus* Stdgr., (*astarte*) *amphilochus* Mén., *dia* L. mit hammerförmiger **statt wie bisher daumenförmiger** Oberrandsflagelle und besonders langem Apicalfortsatz (mit nur einem Haken wieder!) der Valve. Unter 35 *dia*-Armaturen befand sich eine, welche die daumenförmige Flagellenform besaß.

4. *Aphirape* Hbn. mit sehr schmalen Uncus (vgl. Petersen, l. c.), die Valven stehen in der Gestalt den greifhakenlosen Valven von *Boloria* und anderen Gattungen nahe, d. h. der untere Rand ist nicht abgeschrägt, sondern springt weit vor, um eine **Greiffläche** zu erzeugen, sie haben aber trotzdem einen wohlausgebildeten Greifhaken extra und darüber eine zweilappige Oberrandsflagelle (processus superior n. Petersen). Diese primitivste, generalisierte Form vereinigt also zwei Greifsysteme und ihre Variationsrichtung gab mir erst Aufschluß über die sichere Zugehörigkeit zu *Clossiana* (mit Betonung des Greifhakens auf Kosten der Greiffläche). Die sehr erhebliche Variabilität offenbarte sich mir nicht bei *aphirape* aus Mitteleuropa, sondern bei „*intermedia*“ (Lapland) und bei der geogr. Art *tricularis* Hbn. (N.-Amerika), welche ebenso wie die nordeuropäische *ossianus* Hbst. normalerweise dieselben Armatoren wie *aphirape* besitzen. Dabei erwies sich *ossianus* als relativ sehr konstant. Die Abänderungen bei *tricularis* und *intermedia* **ließen Armatoren der Sektion 1a, 1b, sowie urtümliche Details entstehen**. Der Vergleich mit Petersens Arbeit, l. c., ergab, daß auch *chariclea* ähnlich variiert.

Die in Anzahl vorhandenen übrigen asiatischen Nebenformen der *aphirape*, welche meist von Mewes benannt wurden, konnte ich noch nicht untersuchen — sie könnten noch manche Überraschung bringen, ohne doch die Mutationen der *tricularis* an Bedeutung zu übertreffen. Schon *tricularis*-Armatoren allein verbinden a) im normalen Zustande Gattungen, b) im aberrativen Zustande Arten, c) im atavistischen Zustande Gegenwartsformen mit Urformen. Das Wort „verbinden“ ist natürlich hier sehr „cum

³⁷⁾ Der Uncus ist am lebenden Tier sehr beweglich und teilt sich bei *selene* in zwei getrennt bewegliche Hälften. In der Ruhestellung klaffen nur die Spitzen auseinander und der Uncus sieht nicht anders aus als ein unteilbarer.

grano salis“ zu nehmen. Tatsächlich erweist sich *tricularis* durch die Art ihrer Variation als echte *Clossiana*.

Bereits im Grundtext hatte ich unter *Boloria* Moore die allgemeinen Charakterzüge der Armaturen dieser androconienlosen Gruppe dargelegt. Über die Raupen schrieb ich vergleichend abermals unter *Boloria* bei Beschränkung der Gattung auf *pales* und zugehörige geographische Arten.

Die Vorderrandsäderung der Vdflgl. entspricht bei *Clossiana* überall und offenbar konstant derjenigen von Felders „*Brenthis*“ Sekt. 1, also Ader 10 (= r_2) aus Ader 7 (= r_5), weitab von der Zelle entspringend.

Dies wäre nun die „echte“ Gruppe „kleiner Arten“ — aber doch nur für den Arier von heute, sofern er aus seinem europazentrischen Denken nicht mehr herauszukönnen scheint! Denn in Asien im Armurgebiet, fliegt die „große“ *clatus* Stdgr., welche schon im männlichen Geschlecht eine mittlere *Fabr. mabe* oder *cydippe* an Größe erreicht und sogar oft übertrifft. Ein *clatus* ♂, das ich von Firma Kricheldorf erhielt und sich jetzt im Berliner Museum befindet, besitzt eine Costallänge jedes Vorderflügels von 29 mm!

Nach der Arbeit von Edna Mosher, „Bull. of the Illinois State Laboratory of Nat. Hist.“, März 1916, „A Classification of the Lepidoptera based on the Characters of the Pupa“ erweist sich die Puppe von *Clossiana* (die in Gestalt der „*Brenthis*“ *myrina* Cr. zur Untersuchung kommt), als besonders gegenüber derjenigen von „*Argynnis*“ (*cybele* F. wurde untersucht), welchenach Moscher einer anderen Kategorie angehört. Dagegen stellt E. Mosher die Puppe von *Dione* (*Agraulis*) *vanillae* L. ganz in die Nähe der *myrina*-Puppe, nämlich in die gerade vorhergehende Unterabteilung gleicher Kategorie.

Dieses Zusammentreffen der Puppen südamerikanisch spezialisierter Tiere mit gerade dieser nordischen Gruppe könnte phylogenetisch von besonderem Interesse werden, wenn auch obige Resultate auf die Puppenmerkmale einzelner Arten basiert würden (— ich erinnere an die im Grundtext abgehandelte südamerikanische Gattung *Yramea* m., welche früher bei „*Brenthis*“ Felder, Sub. 2, stand und sich als doch sehr verschieden erwies).

Ich komme nun noch näher auf die bereits erwähnte Variabilität der *tricularis* Hbn.-Armaturen zurück, deren Bedeutung sich noch erhöhte, als der Vergleich mit Petersens Abbildungen, l. c. ergab, daß auch *chariclea* Schneid. in gleichem Sinne variere, wie *tricularis* — eine Tatsache, die Petersen aus Mangel an Vergleichsmaterial verborgen bleiben mußte.

Es fanden sich bisher schon unter 11 Armaturen der *tricularis* (Labrador) und zwei Armaturen der nahestehenden „*intermedia*“ aus Lappland (letztere aus der dem Museum überwiesenen Sammlung des Malers Herrn V. Stoetzner-Lund) bereits **drei mutierende Armaturen**. 1. Die *intermedia*-Armatu'r entspricht durchaus den-

jenigen von *montinus* und *helena* (Sect. 1 b). 2. *Triclaris*, Labrador, Bln. Museum, ergibt eine Armatur, die derjenigen von *selene* (Sect. 1 a) gleicht.³⁸⁾ 3. *Triclaris*, Labrador, zeigt Uncus und Valven wie *selene* etwa, hat aber eine ganz und gar aberrative, mit langen Haaren versehene Oberrandsflagelle. Solche Flagellen tragen sonst niemals Haare, höchstens eine Zähnelung, die hier fehlt. Die Flagelle entsteht deutlich aus einer Oberrandsfalte, welche noch ebenso behaart ist, wie die apicalwärts liegenden Valventeile — es liegt also eine urtümliche, generalisierte Bildung vor. Vergeblich suchte ich diese Flagelle bei anderen Tieren (— wie gesagt, fehlen mir noch viele asiatische Nebenformen der *aphirape* zur Untersuchung —) und war umsomehr überrascht, diese Flagelle bei Petersen, l. c., sehr gut abgebildet zu finden, indem die Behaarung, die auf den Abbildungen sonst fehlt, gerade hier wiedergegeben wurde, ohne aber in der Beschreibung Erwähnung zu finden. Auch Stellung und Form der Faltenflagelle stimmte genau; — aber nach Petersen entstammte diese Armatur keiner *triclaris*-Form — war auch gar nicht aberrativ — sondern sollte einfach die **Normalarmaturen von chariclea** representieren! Nun besitze ich eine ganze Reihe von Armaturen der *chariclea*, darunter auch *boisduvali* Duponchel aus N.-Amerika, aber diese fallen durchaus in die *selene*-Kategorie! Da kaum anzunehmen ist, daß Petersen nur ein Exemplar von *chariclea* untersuchte, so muß diese Art in gleichem primitiven Sinne wie *triclaris* öfter — wahrscheinlich an bestimmten Lokalitäten — abändern! Aber auch wenn nur ein Exemplar zur Untersuchung gelangte, so ist jetzt doch mindestens eine gelegentliche Parallelvariation zwischen *chariclea* und *triclaris* erwiesen. Daß Petersen Opfer einer Täuschung wurde, indem ihm geklebte Stücke mit falschen Leibern vorlagen, dürfte ausgeschlossen sein. Ich selbst habe mich gegen Täuschungen stets vorgesehen. Es wäre auch merkwürdig, wenn ein fehlender *intermedia*-Hinterleib etwa durch einen Hinterleib der im Handel seltenen und wertvollen *montinus* oder *helena* aus den White Mountains, Nordamerika, ersetzt wurde — was doch vorstehend, falls eine Täuschung vorliegen sollte, bei Fall 1 geschehen sein müßte!

Für fernere Arbeiten läßt sich bereits folgender Leitsatz prägen:

Die Genitalarmaturen der Arten sind zu manchen Zeiten und in manchen Lokalitäten ebenso variabel wie die Facies (Farbe und Zeichnung etc.), auch in diesen morphologischen Merkmalen kann innerhalb verwandter Formenkreise eine Art die andere reproduzieren.

Vorausgesetzt ist hier der zu Anfang dieser engeren Ausführungen zitierte Satz aus den Ergebnissen Veritys, l. c., bezüglich der äußerlichen Variation von „*Zygaena*“ (*Anthrocera*) *filipendulae*:

³⁸⁾ Der Uncus fehlte. Bei Nr. 3 konnte ich nicht feststellen, ob der Uncus auch teilbar ist, wie bei *selene*. Dieses Merkmal läßt sich zuverlässig nur an lebenden Tieren sehen.

„different species can produce individuals, to all external appearance exactly similar to each other“ — der in solcher Prägnanz wohl sonst noch nicht ausgesprochen wurde. Hinter dem Worte „can“ ist nach Veritys Text zu ergänzen: „je nach Art und Zeit.“

Damit schließen sich unsere Betrachtungen zur Spirale — aufsteigend — denn die morphologischen Befunde erlauben eine gleiche Formulierung, stellen uns aber nicht an, sondern über den Ausgangspunkt, von wo aus sich weitere Perspektiven eröffnen. Unsere Unterscheidungsfähigkeit ist nunmehr nicht geringer, sondern größer geworden —: ganz wie es Nicéville in seinem Vorwort zu den „Indian Lycaenidae“ forderte, werden die Gruppen auf die Kenntnis möglichst vieler Merkmale — also auf einer Kombination von Merkmalen — aufgebaut. Bei Variation eines Teiles solcher Merkmale bleibt ein anderer Teil zur Kennzeichnung³⁹⁾ (Kontrollmerkmale). Bei indifferenten Formen wird die Variationsrichtung irgend welcher sonst charakteristischer Teile selber zum entscheidenden „Merkmal“, indem die Stellung zu spezialisierten Gruppen verraten wird (Beispiel: *C. aphirape tricularis*).

Umgekehrt wird eine hochspezialisierte Form manchmal durch ein relativ generalisiert gebliebenes, entscheidendes Detail in eine Reihe mit äußerlich unähnlichen Formen gebracht (Beispiel: *Yramca cytheris* mit einer Unterseite wie bei *Euptoicta*-Arten, einer Oberseite fast wie bei *Rathora lathonia* und mit Androconien von der typisch südamerikanischen Löffelform wird durch ihre charakteristischen Armaturen zusammengestellt mit *Yramca inca*, die androconienlos ist und eine *Melitaca*-ähnliche Unterseite mit einer „normal“ gefleckten Oberseite verbindet. Außerdem hat *inca* — umgekehrt wie alle verwandten Arten — graue ♂♂ und rotgelbe ♀♀, dazu auf der Unterseite erhaben weiß bestäubte Adern, wie etwa die nordische fernerstehende *Araschnia livana* — alle diese Unterschiede fallen durch die Armaturen unter einen Hut, das ist hier der Gruppenname (*Yramca*).

Zur Neuordnung der Gattungsübersicht am Ende des Grundtextes gebe ich noch die entsprechenden Hinweise. Die Differenzierung ist nunmehr soweit gediehen, daß statt zwei Kontrollmerkmalen — Tegumen und Androconienbefund — deren drei notwendig werden. *Clossiana* wird von *Boloria* sehr leicht schon äußerlich im Falterstadium unterschieden, es steht aber auch noch folgende Auswahl von differenzierenden Merkmalen zur Verfügung: a) 1. Jugendstadium der Raupen, b) Greifhaken und entsprechend geformte Valven der Falter, c) Vorderrandsäderung der Vdflgl. Das unter *Boloria* im Grundtext erwähnte Detail des vollkommen teilbaren Tegumen entfällt zugunsten von *Clossiana*, ist aber nicht

³⁹⁾ Vgl. auch „Ent. Record & Journal of Variation“, Mai, 1921, „On the occurrence of so-called type-specimens of *Pieris napi* in alpine regions“ von B. C. S. Warren. Der Autor zeigt, daß dort nur *P. bryoniae* fliegt — die weißen Tiere sind Aberrationen, nicht *P. napi*!

durchweg unterscheidend. *Rathora* und *Kükenthaliella* unterscheiden sich an dritter Stelle durch das Geäder — die ausfälligen Details des Tegumen bei *smaragdifera* kommen letzterer Gattung natürlich zugute. Es könnten also entsprechend gelten (bezw. sind dort im Grundtext einzuschalten):

Boloria Moore = vorn gespaltenes Tegumen; keine Androconien; Vorderrandsäderung der Vdflgl. zeigt r_2 aus r_5 näher der Zelle.

Clossiana T. R. = vorn gekerbtes, gespaltenes, auch ganz teilbares Tegumen; keine Androconien; Ader r_2 aus r_5 weitab der Zelle.

Rathora Moore = einfacher, gekrümmter Haken als Tegumen; keine Androconien; Vdflgl.-Ader r_2 aus der Zelle von Ader r_5 entfernt verlaufend.

Kükenthaliella T. R. = einfacher gekrümmter Haken, auch mit stumpfer Spitze; keine Androconien; r_2 aus r_5 näher der Zelle, oder aus der Zelle, aber an r_5 angelehnt (oft verschmelzend) und sich erst sekundär von letzterer Ader abbiegend. Diese Details variieren oft sogar bei den gleichen Exemplaren auf verschiedenen Vorderflügeln (Asymmetrie).

Die hier angebahte natürliche Gruppierung dieser Falter dürfte unter gewissen Voraussetzungen einen neuen Artbegriff vorbereiten, unter welchem die heutigen Artnamen für Formen verschiedenen Wertes stehen bleiben, während der heutige Gattungsnamen die Sammelart vertritt.

Die Formen von *Papilio antimachus* Drury im Berliner Museum.

Eine monographische Skizze an Hand der bisherigen Literatur mit biotechnischen Ausblicken.

Von

Th. Reuss.

Im Berliner Museum befinden sich 21 männliche und ein weiblicher Falter der größten afrikanischen *Papilio*-Art, *P. antimachus* Drury, von welcher das erste bekannt gewordene ♂ an der äußersten Nordwestgrenze des Verbreitungsgebietes bei Sierra Leone im Jahre 1775 gefangen wurde.¹⁾ Von Smeathman nach England

¹⁾ Die Daten sind nach Robert H. J. Rippon „Icones Ornithopterorum“, 1, 1898, gegeben.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1921

Band/Volume: [87A_11](#)

Autor(en)/Author(s): Reuss Theodor Albert Franz [F.A.T.]

Artikel/Article: [Eine Androconialform 180-230](#)