

Ueber die Zeichnungsverhältnisse der Gattung Ornithoptera.

Von

Dr. C. Fickert.

Hierzu Tafel XIX bis XXI.

Das alte Genus *Papilio* L., wie es zuerst von LATREILLE in seinen „Genera Crustaceorum et Insectorum“ genauer begrenzt worden ist, und wie es noch KIRBY in seinem „Synonymic catalogue of diurnal Lepidoptera“ auffasste, wird jetzt allgemein in drei Genera getheilt, von denen eines allerdings schon früher von BOISDUVAL (1832) aufgestellt worden ist. Der neueste Bearbeiter des Systems der TagSchmetterlinge, SCHATZ¹⁾, hat diese Dreitheilung angenommen und giebt für die erste, allerdings nur durch eine (afrikanische) Art vertretene Gattung *Drurya* AURIV. als charakteristisch an, dass die dritte Subcostalader (s. später) nicht wie bei *Papilio* s. str. in den Vorderrand, sondern in die Spitze des Vorderflügels münde, dass der Vorderrand der Hinterflügel gerade sei, ebenso wie die Submedianader desselben, und dass der Innenrand der Hinterflügel weder gerollt noch eingefaltet sei, im Uebrigen seien die Verhältnisse wie bei *Papilio*. Da mir die einzige Art dieser Gattung *Drurya antimachus* (DRUR.) von der tropischen Westküste Afrikas nur aus Abbildungen bekannt ist und meine gegenwärtigen Untersuchungen überhaupt nicht berührt, so interessant die Zeichnungsverhältnisse derselben auch sind, will ich nur darauf hinweisen, dass mir wenigstens der erste Unterschied

1) Dr. O. STAUDINGER und Dr. E. SCHATZ, Exotische Schmetterlinge. 2. Theil: Die Familien und Gattungen der Tagfalter von Dr. E. SCHATZ, p. 40.

nach den auch von SCHATZ gegebenen Abbildungen nicht stichhaltig erscheint, während die von STAUDINGER ¹⁾ gegebene colorirte Abbildung des Schmetterlings am Innenrande der Hinterflügel einen hellen Streifen zeigt, welcher mir nach Analogie der betreffenden Stelle bei *Papilio*-Arten doch auf eine, wenn auch nur geringe Faltung hinzuweisen scheint.

Die zweite, schon von BOISDUVAL abgeschiedene Gattung *Ornithoptera* umfasst die prächtigen, grossen, durch einen grünen oder gelben Goldglanz oder durch atlasartige, gelbe Färbung der Hinterflügel ausgezeichneten Formen des indoaustralischen Faunengebietes, zu welchen SCHATZ noch eine eigenartige westafrikanische Form stellt, welche später genauer beschrieben werden soll. Als Hauptunterscheidungsmerkmal für *Ornithoptera* giebt SCHATZ ²⁾ an, dass die von den beiden Subcostalästen 4 und 5 gebildete Gabel sich zum Stiele bei *Ornithoptera* wie 5,5:1 verhalte, während bei *Papilio* sich das Verhältniss wie 2,6:1 stelle. Nach 10 Messungen, welche ich selbst an Exemplaren der *priamus*-Gruppe angestellt habe, erhalte ich das Verhältniss von 11,4:1 oder, wenn ich von einem ausnahmsweisen Verhalten bei einem *euphorion*-Weibchen absehe, das 29:1 zeigt, bei 9 Messungen 8,5:1. Dabei sind 5 Messungen über dem Mittel von 14:1 bis 9,55:1, eine stimmt genau mit dem Mittel und drei sind unter dem Mittel von 8,33:1 bis 7:1. Für die *pompeus*-Gruppe erhalte ich bei 28 Messungen ein Mittel von 2,59:1. Ueber dem Mittel sind 11 Messungen von 3,62:1 bis 2,8:1, unter dem Mittel 17 Messungen von 2,5:1 bis 1,7:1. Messungen von 4 *Ornithoptera brookeana* ergaben ein Mittel von 3,21:1. Ueber dem Mittel 2 Messungen von 3,43:1 und 3,22:1, unter dem Mittel 2 von 3,11:1 und 3:1. 3 Messungen bei *Ornithoptera zalmoxis* ergaben als Mittel 4,46:1, Maximum 5:1, Minimum 4,14:1. Ziehe ich nun aber aus sämtlichen 45 Messungen das Mittel, so erhalte ich 4,72:1, ein Ergebniss, welches von dem SCHATZ's nicht zu sehr abweicht. Welche Schlussfolgerungen ich aber aus meinen Einzelergebnissen ziehen zu müssen glaube, wird sich am Ende meiner Untersuchungen ergeben. Nur so viel sei hier gleich bemerkt, dass meine Zahlen für die *pompeus*-Gruppe vollständig mit denen von SCHATZ für die Gattung *Papilio* übereinstimmen.

1) Dr. O. STAUDINGER und Dr. E. SCHATZ. Exotische Schmetterlinge. 1. Theil: Abbildungen und Beschreibungen der wichtigsten exotischen Schmetterlinge von Dr. O. STAUDINGER, Taf. XIII.

2) a. a. O.

Weiter sind die Arten der Gattung *Ornithoptera* durch die eigenthümliche Gestalt der Flügel characterisirt, aber auch hier finden sich Uebergänge zu der beim Genus *Papilio* so überaus wechselnden Gestalt derselben, wie ja überhaupt die Form der Flügel, so verschieden sie sich zeigen mag, immer nur als etwas Secundäres, weil mehr oder weniger auf Anpassung Beruhendes, zu betrachten ist; denn Thiere, welche sich durch Flugwerkzeuge in der Luft bewegen, müssen, je nachdem sie durch ihre Lebensweise auf geschützte oder weniger geschützte Standplätze angewiesen sind, ihre Flugwerkzeuge ausbilden. Haben sie sich in Höhen zu bewegen, in welchen sie der Gewalt des Windes Widerstand leisten müssen, so wird selbstverständlich ihre Flugfertigkeit eine grössere sein müssen, als wenn sie sich an Orten aufhalten, welche vor starken Luftströmungen geschützt sind. Die Anpassung dieser Flugfertigkeit und damit die Formveränderung der Flügel wird aber immer eine verhältnissmässig rasche sein müssen, da sonst durch die natürliche Auslese die Art, welche sich nicht anpassen versteht, dem baldigen Untergang geweiht sein würde.

Ebensowenig wie die Form der Flügel sind die verschiedenen Farben, welche dieselben zeigen, für die Ermittlung des Zusammenhanges der Formen von Werth. Wer einmal gesehen hat, mit welchen geringen Mitteln die verschiedenen Farbentöne zu Stande kommen und wie leicht dieselben sich in andere verwandeln, wie bei Ortsvarietäten derselben Art, wie wir später sehen werden, Grün sich in Blau, in Gelb, ja in Oranienroth verwandeln kann, wie bei verschieden auffallendem Lichte ein grüner Goldglanz in Kupferglanz übergehen kann, der wird bei seinen Untersuchungen über den Verwandtschaftsgrad verschiedener Arten den verschiedenen Farben wenig oder gar keinen Werth beimessen.

Etwas anderes ist es mit der Zeichnung: wie EIMER¹⁾ gezeigt hat, mag dieselbe noch so verwischt oder ganz verschwunden sein, so wird man doch immer an verwandten Formen, die noch etwas mehr davon zeigen, einzelne characteristische Eigenthümlichkeiten auffinden, welche einen Fingerzeig geben, wo wir den Anschluss der betreffenden Arten zu suchen haben. Ich will hier weiter nicht auf die allgemeinen Ergebnisse der EIMER'schen Untersuchungen eingehen, sondern nur

1) Vergl. TH. EIMER, Untersuchungen über das Variiren der Mauer-eidechse, Berlin 1881. Ferner die Aufsätze in: Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturk. in Württemberg 1883, p. 556, Zoologischer Anzeiger 1882/83, Humboldt 1885—88.

erwähnen, dass ich wie E. auf Grund der verschiedensten Untersuchungen die Längsstreifung für die ursprünglichste Zeichnungsart halte, aus welcher die Längsfleckung hervorgegangen ist. Aus dieser ist dann Querfleckung und später Querstreifung hervorgegangen. Die Einfarbigkeit bezeichnet wenigstens in den meisten Fällen die fortgeschrittenste Bildung. Nur darf man nicht ausser Acht lassen, dass in vielen Fällen eine einzelne Zeichnungsart im Laufe der Entwicklung der Formen verloren gegangen sein kann, so dass z. B. Längsstreifung sofort in Querstreifung übergehen kann, bezw. dass jetzt von den beiden nächsten verwandten Arten die eine Längsstreifung, die andere Querstreifung besitzt, dass die sie ursprünglich verbindenden Arten, welche etwa längsgefleckt oder quergefleckt waren, ausgestorben sein können.

Weiter darf aber auch das nicht ausser Acht gelassen werden, dass, wie thatsächlich Fälle vorkommen, in Folge secundärer Anpassung sich aus einer Querstreifung wieder eine Längsstreifung herausbilden kann, welche dann eine phyletisch jüngere Form darstellt. Ferner ist es aber für die Richtung, in welcher eine Zeichnungsart sich über den Körper der Thiere erstreckt, von Bedeutung, dass die Zeichnung, wie ebenfalls die ELMER'schen Untersuchungen gezeigt haben, in zwei Richtungen hauptsächlich an dem Körper der Thiere vorschreitet: von hinten nach vorn und von unten nach oben. Je nachdem nun zu verschiedenen Zeiten der phyletischen Entwicklung die eine oder die andere Richtung mehr vorgeherrscht hat, wird die Zeichnung in verschiedenen, zwischen beiden gelegenen, durch das Gesetz vom Parallelogramm der Kräfte bestimmten geraden Linien oder Curven sich fortbewegen.

Endlich haben wir bei Untersuchung der Zeichnung der Schmetterlinge noch in Betracht zu ziehen, dass die Formveränderung der Flügel auch eine Lageveränderung der einzelnen Zeichnungen und eine Gestaltveränderung der einzelnen Zellen des Flügels eintreten lassen kann, und dass man deshalb sich in erster Linie darüber klar zu werden hat, dass die einzelnen Streifen und Flecken, welche wir bei den Schmetterlingen treffen, an ganz bestimmte Theile derselben geknüpft sind, welche von einer etwaigen Formveränderung der Flügel mit betroffen werden. So sind bei den Schmetterlingen die verschiedenen Adern und Zellen der Flügel für die Beurtheilung der Zeichnungsverhältnisse von hohem Werthe, und ist es deshalb nothwendig, dass ich, bevor ich die Zeichnung der einzelnen *Ornithoptera*-Arten, die Aufgabe dieser Untersuchung, beschreibe und aus der Beschreibung

derselben Schlüsse ziehe über die Berechtigung sowohl der Gattung *Ornithoptera* als auch über ihren Zusammenhang mit dem Genus *Papilio*, den Aderverlauf der beiden beschreibe und zu gleicher Zeit eine allerdings für's erste nur für diese beiden und die Gattung *Drurya* geltende Nomenclatur für die einzelnen Flügelzellen gebe.

Wir unterscheiden am Vorderflügel und am Hinterflügel der genannten Gattungen fünf Adersysteme: das Costaladersystem, das Subcostaladersystem, das Discocellularadersystem, das Medianadersystem und das Submedianadersystem. Das Costaladersystem ist am Vorderflügel durch eine einzige starke Ader, die Costalader, welche nahe dem Vorderrand des Flügels verläuft, vertreten (*C* Fig. 1, Taf. XIX). Zum Subcostaladersystem gehört zuerst die Subcostalader selbst (*SC* derselben Figur), welche dicht neben der Costalader ihr anliegend an der Vorderflügelwurzel entspringt, um später sich von ihr zu trennen und gegen die Flügelspitze zu verlaufen. Von ihr entspringen die fünf Subcostaladeräste (*SC* 1 bis 5), am Ursprung von 4 und 5 endet die Subcostalader. An die Subcostalader setzen sich, die nachher zu besprechende Mittelzelle gegen den Seitenrand begrenzend, die drei Discocellularadern an, wir unterscheiden eine obere (*ODC*) eine mittlere (*MDC*) und eine untere (*UDC*); zwischen ihnen entspringen, nach dem Seitenrand des Vorderflügels laufend, die obere (*OR*) und die untere (*UR*) Radialader. Die Medianader (*M*) entspringt mit der Costal- und Subcostalader zusammen an der Flügelwurzel, trennt sich aber sofort von ihnen und endet an der unteren Discocellularader. Von ihr gehen nach dem Seitenrande des Flügels die drei Medianaderäste (*M* 1—3) ab. Bei *Papilio* und verwandten Gattungen entsendet die Medianader etwa vom ersten Viertel ihres Verlaufes ab gegen die gleich zu besprechende Submedianader einen kleinen Ast, welcher entweder frei im Flügel endet oder sich mit der Submedianader verbindet. Die Submedianader (*SM*) entspringt an der Flügelwurzel und verläuft parallel dem Hinterrand des Flügels. Bald nach ihrem Ursprung entsendet sie an den Hinterrand des Flügels den Submedianaderast (*SM* 1).

Die Hinterflügel sind im grossen Ganzen nach demselben Princip geädert wie die Vorderflügel. Wir haben zuerst auch eine Costalader (*C*) zu unterscheiden, welche aber bald nach ihrem Ursprung eine zweispaltige Präcostalader (*PC*) gegen den Vorderrand des Hinterflügels ausschickt. Die Subcostalader (*SC*) hat keine Seitenäste, sondern verläuft bis zum Flügelrand; nur zur Costal-

ader, von der sie sich übrigens bald nach ihrem gemeinsamen Ursprung an der Flügelwurzel trennt, sendet sie einen kleinen Seitenast. Das Discocellularadersystem sowohl wie das Medianadersystem ist wie auf dem Vorderflügel beschaffen, die Submedianader dagegen ist einfach.

Die grosse Zelle der Vorder- und Hinterflügel, welche von Subcostalader, Medianader und den Discocellularadern eingeschlossen ist, wird gewöhnlich als Flügelzelle bezeichnet, richtiger dürfte es sein, sie als Mittelzelle zu bezeichnen. Auf den Vorderflügeln fällt weiter die von den Subcostaladerästen 4 und 5 gebildete Zelle auf, welche ich im Folgenden Gabelzelle nennen werde. Vor derselben liegt die Vordergabelzelle, dahinter die Hintergabelzelle. Die vor der Vordergabelzelle gelegenen, nach dem Vorderrand des Flügels offenen Zellen bezeichne ich als Vorderrandzellen 1—4, die hinter der Hintergabelzelle nach dem Seitenrand sich öffnenden als Seitenrandzellen 1—5, die beiden untersten zur Submedianader gehörigen als Hinterrandzellen 1 und 2. Die nach aussen mündenden Zellen der Hinterflügel werden von vorn und oben nach hinten und unten als Randzellen 1 bis 9 bezeichnet. Den von Costal- und Subcostalader, bezw. dem Seitenast der letzteren eingeschlossenen viereckigen Raum nenne ich das Flügelviereck (*FV* der Abbildung).

Wie schon erwähnt, vertheilen sich die Arten der Gattung *Ornithoptera* in vier Gruppen, von denen die beiden letzten aber nur je eine Art haben. Wir unterscheiden die *priamus*-Gruppe, bei welcher die Männchen goldgrüne, goldgelbe oder blaue Streifen auf den sammet-schwarzen Vorderflügeln zeigen, während die braunen Weibchen weiss gezeichnet sind, ein Beispiel weitgehenden Geschlechtsdimorphismus, wobei jedoch gleich zu bemerken ist, dass, so verschieden Männchen und Weibchen auch auf der Oberseite erscheinen, wenigstens ihre Zeichnung auf der Unterseite annähernd übereinstimmt.

Die zweite Gruppe, die *pompeus*-Gruppe, zeigt weniger Dimorphismus und ist durch atlasartig schillernde, gelbe, schwarz eingefasste, oft noch eine schwarze Fleckenreihe zeigende Hinterflügel ausgezeichnet.

Ornithoptera brookeana WALL. ist tiefschwarz und durch ein Band goldgrüner, vogelfederartig zugespitzter, dreieckiger Flecken auf den Vorderflügeln ausgezeichnet, während die Hinterflügel goldgrün mit breiter schwarzer Umrandung sind.

Ornithoptera zalmoxis HEW. endlich ist auf der Oberseite eigen-

thümlich schieferblaugrau mit schwarzen Adern und schwarzen Keilstrichen in einem Theile der Randzellen der Vorderflügel, während die Hinterflügel schwarz umrandet sind. Die Unterseite ist wie die Oberseite gezeichnet, aber die Grundfärbung, namentlich der Hinterflügel, ist mehr brännlich-gelb.

Die geographische Verbreitung der Gattung *Ornithoptera* erstreckt sich, wenn wir von der etwa vom 5° nördlicher Breite bis zum 2° südlicher Breite in Westafrika vorkommenden *zalmoxis* absehen, vom 30° nördlicher Breite bis zu 40° südlicher Breite und vom 80° östlicher Länge bis zum 160° östlicher Länge. Die Grenze zwischen den beiden Hauptgruppen der Gattung der östlicheren *priamus*-Gruppe und der westlicheren *pompeus*-Gruppe liegt etwa unter 130° östlicher Länge.

Ich gehe nun zur Beschreibung zuerst der einzelnen Formen der *priamus*-Gruppe über, soweit mir dieselben theils in Originalen, theils in Abbildungen vorliegen oder ich für meine Zwecke brauchbare Beschreibungen vorgefunden habe. Hervorzuheben ist noch, dass, wie schon FELDER¹⁾ bemerkt hat, ein durchgreifender Unterschied zwischen der *priamus*-Gruppe und der *pompeus*-Gruppe darin liegt, dass der dritte Subcostaladerast (*SC* 3, Fig. 1, Taf. XIX) bei *priamus* etwa in der Mitte zwischen dem zweiten und dem gemeinsamen Stiel des vierten und fünften Subcostaladerastes entspringt, während er bei den Arten der *pompeus*-Gruppe ebenso wie bei *brookeana* und *zalmoxis* kurz vor, an oder dicht hinter der Abzweigungsstelle jenes gemeinsamen Stieles entspringt (Fig. 2, Taf. XIX).

1. *Ornithoptera priamus* L.²⁾

♂ Fig. 1, Taf. XX, ♀ Fig. 2, Taf. XX.

Im Folgenden wird die zuerst bekannt gewordene Form dieser vielgestaltigen Gruppe beschrieben, welche auf Amboina und Ceram vorkommt. Es soll damit aber durchaus nicht ausgesprochen werden,

1) C. et R. FELDER: Species Lepidopterorum hucusque descriptae, in: Verh. k. k. zool. Ges. Wien, Bd. 14, 1864, p. 331.

2) Abbildungen: Männchen bei CLERCK: Icones insectorum rariorum t. XVII, f. 1 (1764), CRAMER, Uitlandsche Kapellen I, Taf. XXIII, Fig. A B (1775), ESPER, Ausländische Schmetterlinge, Taf. I, Fig. 1, (1801). Weibchen als *Pap. panthous* bei CLERCK, Taf. XIX, CRAMER II, Taf. CXXIII, Fig. A, Taf. CXXIV, Fig. A, ESPER, Taf. X, als *priamus* bei HÜBNER, Sammlungen exotischer Schmetterlinge, II, Taf. CXVI, CXVII (1806).

dass wir in ihr die ursprünglichste oder die fortgeschrittenste Form vor uns haben.

Männchen: Vorderflügel tiefschwarz, sammetartig. Durch die Mitte der vierten und fünften und die Hinterhälfte der dritten Seitenrandzelle geht ein bräunlicher, schief dreieckiger, durchscheinender Fleck. Von der Flügelwurzel an, zuerst nur wenig über den Costalnerven gegen den Vorderrand hinausragend, dann denselben in seinem letzten Drittel nach innen überschreitend und nach dem Aussenrand der Vordergabelzelle und von da zurück den oberen inneren Theil der Gabelzelle, die Innenecke der Hintergabelzelle und das obere Drittel der Mittelzelle einnehmend, erstreckt sich der in der Gestalt einer Sense gleichende obere goldgrüne Streifen. Der untere goldgrüne Streifen, welcher mehr sichelartig gekrümmt ist, begrenzt bis zum Ende des Submedianaderastes den Hinterrand des Vorderflügels, sodann geht er, einen schmalen schwarzen Streifen nach unten und aussen freilassend, im übrigen parallel dem Flügelrande bis in den hinteren Theil der Hintergabelzelle, nach oben durch einen, nahe dem Unterrande des bräunlichen durchscheinenden Fleckes verlaufenden Bogen begrenzt. Während er in seinem unteren Theile Zusammenhang hat, löst er sich in der zweiten und ersten Seitenrandzelle, sowie in der Hintergabelzelle in fünf Flecken auf, nachdem schon vorher je an der Eintrittszelle der Adern und in der Mitte zwischen je zwei Adern diese Auflösung durch mehr oder weniger tiefe Einbuchtungen angedeutet ist.

Der Hinterflügel ist oben in der Hauptsache goldgrün, an den Rändern schmal schwarz eingefasst. In der Mitte der dritten bis sechsten Randzelle befindet sich je ein schwarzer runder Fleck. Vor den beiden mittleren oder nur vor dem zweiten dieser vier Flecken findet sich nach aussen ein kleiner goldgelber Fleck und in der Innenhälfte der zweiten Randzelle ist ein U-förmiger goldgelber Fleck.

Unten ist der Vorderflügel ebenfalls in der Hauptsache schwarz. In dem äusseren Drittheil der Mittelzelle finden sich auf die mittlere und untere Discocellularader gerichtet zwei rautenförmige, in der Mitte zusammenstossende goldgrüne Flecken. Die fünfte Seitenrandzelle ist fast ganz von einem grossen, im vorderen Viertel durch ein schmales schwarzes Band durchbrochenen, goldgrünen Fleck eingenommen; die drei nach oben folgenden Seitenrandzellen haben ebensolche, nur kleinere und mehr Schwarz an den Zellenadern übrig lassende durchbrochene Flecken. Die erste Seitenrandzelle hat einen mehr dreieckigen, mit der Basis nach aussen gerichteten grünen Fleck,

dessen Mitte einen gleichfalls dreieckigen schwarzen Fleck zeigt. Die Hintergabelzelle hat einen, manchmal durch Schwarz durchbrochenen dreieckigen grünen Fleck. In der Gabelzelle ist ein kleiner, im inneren Drittel gelegener dreieckiger Fleck zu bemerken, und die Vordergabelzelle zeigt deren zwei, welche sich in der Mittellinie der Zelle erstrecken und oft durch feine grüne Punktirung verbunden sind.

Der Hinterflügel ist unten grün, schwarz gerandet, nach dem Seitenrande zu geht das Grün mehr oder weniger in Grüngelb über. Die achte Randzelle ist in ihrer Unterhälfte schwarz, ebenso die oberen Adern des Flügels. In der zweiten bis siebenten Randzelle findet sich je ein grosser U-förmiger schwarzer Fleck, der in den drei oberen Zellen mehr in der Zellmitte, in den drei unteren mehr gegen den Zellrand zu liegt. Die goldgelben Flecken liegen wie auf der Oberseite.

Kopf und Fühler schwarz, Brust schwarz, oben mit goldgrünem Längsstreif, unten an der Flügelwurzel mit rothem Fleck. Hinterleib gelb, Beine schwarz. Flügelspannung 170 mm.

Weibchen: Der Vorderflügel ist oben kaffeebraun. Die Mittelzelle zeigt manchmal einen kleinen weissen Fleck in ihrer Mitte. In Vordergabelzelle, Gabelzelle und Hintergabelzelle je ein mehr oder weniger braun bestäubter weisser Keulenfleck, von denen der der Hintergabelzelle aussen eingekerbt ist. In der ersten Seitenrandzelle zwei dreieckige, mit ihren Spitzen zusammengeflossene weisse Flecken. In den beiden folgenden Seitenrandzellen befindet sich je ein mit seiner Höhlung nach aussen gerichteter Halbmondfleck und vor diesem meist ein kleiner weisser Fleck. Die vierte Seitenrandzelle hat einen U-förmigen, grösseren und davor einen viereckigen, kleineren weissen Fleck. Die fünfte Seitenrandzelle zeigt in ihrer inneren Oberhälfte einen mit der Spitze nach innen gerichteten weissen Keilfleck und ausserdem in der äusseren Hälfte einen kleinen runden vorderen und einen grösseren mehr dreieckigen hinteren Fleck.

Der Hinterflügel ist oben ebenfalls kaffeebraun mit weissen Mondflecken in den Ausbuchtungen und grossen keilförmigen hellen Flecken in der vierten bis siebenten Randzelle. Diese Keilflecken sind bis auf die oberste Spitze braun bestäubt und zeigen in der Mitte grosse, runde braune Flecken. Die zweite und dritte Seitenrandzelle zeigt nahe dem Aussenrande je einen viereckigen, ebenfalls nach aussen zu braun bestäubten weissen Fleck.

Die Unterseite des Vorderflügels zeigt im Allgemeinen dieselbe Zeichnung wie die Oberseite, nur sind die Flecken grösser

und reiner weiss, und zeigen die der inneren Reihe Neigung zu Keil- bzw. U-form.

Die Unterseite des Hinterflügels wie die Oberseite, nur sind die Flecken ebenfalls weniger bestäubt, und die obersten (viereckigen) Flecken sind nach aussen zu gelb, nach innen zu befinden sich vor ihnen grosse, mehr oder weniger abgegrenzte schwarze Flecken.

Kopf und Brust oben schwarz, letztere mit goldgrünem Mittellängsfleck, unten an den Seiten carminroth. Hinterleib gelbgrau, mit einer schwarzen Punktreihe an den Seiten und unten schwarz gerandeten Segmenten. Flügelspannung 200 mm.

Das Vorkommen des ächten *priamus* beschränkt sich auf die beiden Molukkeninseln Amboina und Ceram.

2. *Ornithoptera priamus* L. var. *cassandra* SCOTT¹⁾.

Männchen: Vorderflügel oben wie bei *priamus* gezeichnet, nur die untere goldgrüne Binde stärker, namentlich am Aussenrande gezackt.

Hinterflügel oben goldgrün, schwarz gesäumt, der unterste, in der sechsten Randzelle befindliche schwarze Fleck des *priamus* fehlt, und auch der in der fünften Randzelle befindliche ist nur klein, dagegen findet sich in der zweiten Randzelle vor dem goldgelben U-fleck noch ein schwarzer Fleck, die kleinen Goldflecken fehlen.

Unterseite des Vorderflügels schwarz, in der Mittelzelle findet sich nur ein auf die untere Discocellularader gerichteter Rautenfleck. Die Flecken der Randzellen sind durch breitere schwarze Binden unterbrochen, welche die Länge der Flecken haben.

Der Hinterflügel unterscheidet sich auf der Unterseite von dem des *priamus* dadurch, dass die achte Randzelle nicht in ihrer ganzen unteren Hälfte schwarz ist, sondern nur im oberen Theile derselben, der untere Theil derselben ist bis auf die Randeinfassung goldgelb, wie überhaupt die Randzellen mehr wie bei *priamus* nach aussen zu goldgelb werden. Die ganze Mittelzelle ist schwarz eingefasst, und die kleinen goldgelben Flecken fehlen.

Kopf, Brust und Beine wie bei *priamus*. Hinterleib gelb mit zwei Reihen schwarzer Flecken an den Seiten. Flügelspannung 135 mm.

1) Abgebildet bei SCOTT, in: Transactions Entom. Society New-South-Wales, I, Taf. X (1866).

Weibchen mir unbekannt, nach STAUDINGER¹⁾ unterscheiden sie sich von denen des *priamus* dadurch, dass sie durchschnittlich dunkler sind und weniger und kleinere helle Flecken haben, welche auf den Hinterflügeln, zuweilen auch auf der Oberseite ganz gelb sind.

Vorkommen: Mittleres Ostaustralien innerhalb des Wendekreises. Port Denison, Bowen, Herbert-River.

3. *Ornithoptera priamus* L. var. *richmondia* GRAY²⁾.

Männchen: Vorderflügel oben wie bei *priamus*, aber die untere goldgrüne Binde reicht nur bis in die erste Seitenrandzelle und ist überhaupt, namentlich am Hinterrande des Flügels, schwach ausgeprägt, manchmal sogar nur in Form von kleinen goldgrünen Punkten vorhanden.

Hinterflügel oben wie bei *priamus*, doch findet sich noch ein schwarzer Fleck, wie bei *cassandra* vor dem goldgelben U-fleck, vor den übrigen vier schwarzen Flecken finden sich bisweilen kleine gelbe Goldflecken, doch ändert ihre Zahl sehr ab.

Auf der Unterseite des Vorderflügels ist die untere Hälfte der Mittelzelle goldgrün, doch ist häufig der innere Theil dieser grossen goldgrünen Flecken abgespalten. Die Flecken der Randzellen sind wie bei *cassandra*.

Ebenso ist die Unterseite des Hinterflügels wie bei *cassandra*.

Kopf, Brust, Beine wie bei *priamus*. Hinterleib gelb, an den Seiten schwarz. Flügelspannung 110 mm.

Weibchen: Oberseite der Vorderflügel dunkelbraun. Mittelzelle mit bald breiterer, bald schmalerer weisser, grau überspritzter Querbinde, die sich auch in zwei bis drei Flecken auflösen kann. In der Vordergabelzelle, der Gabelzelle und der Hintergabelzelle weisse, grau überspritzte, mit der Basis nach aussen gerichtete Keilflecken, mitunter kommt ein solcher auch in der ersten Seitenrandzelle vor. In der ersten und zweiten Seitenrandzelle je zwei kleine weisse Flecken, in der dritten deren drei, von welchen der innerste der grösste und keilförmig ist. In der vierten Seitenrandzelle

1) a. a. O. S. 3.

2) Abgebildet bei GRAY, in: Catalogue of the Lepidopterous Insects of the British Museum, Taf. II, Fig. 1 und 2 (1852), und bei STAUDINGER, Exotische Schmetterlinge, Taf. I.

ein innerer U-förmiger und ein äusserer rundlicher Fleck, in der fünften endlich ein innerer keilförmiger und zwei äussere mit einander verschmelzende Rautenflecken.

Oberseite der Hinterflügel im Allgemeinen wie bei *priamus* gezeichnet, nur ist der weisse Fleck in der dritten Randzelle von unten her durch einen halbkreisförmigen Ausschnitt eingeschnürt, und die achte Randzelle zeigt unten einen gelben, braun überstäubten Fleck. Die dunklen Mittelflecke sind mehr U-förmig und der Raum vor ihnen nach aussen mehr oder weniger gelb.

Vorderflügel unten wie oben gezeichnet, nur sind die Flecken reiner weiss. Die Unterseite der Hinterflügel ist wie die Oberseite gezeichnet, nur sind die Flecken ebenfalls reiner weiss, bezw. gelb gefärbt, die zweite Randzelle ist wie die dritte gezeichnet, und die achte ist bis zur Mitte hell und zeigt im Hellen einen dunklen U-fleck.

Kopf, Brust und Beine wie bei *priamus*, nur ist das Roth an den Brustseiten und am Hals auch von oben zu sehen. Hinterleib grauschwarz mit gelblicher Behaarung, an den Seiten mit schwarzer Fleckenreihe, unten bis auf das letzte gelbe Segment schwarz. Flügelspannung 115 mm (nach STAUDINGER bis 140 mm).

Vorkommen: Neusüdwaes, wo diese einzige nicht tropische Form des *priamus* stellenweise häufig vorzukommen scheint.

4. *Ornithoptera priamus* L. var. *euphorion* GRAY ♂¹⁾.

Männchen: Oberseite der Vorderflügel wie bei *priamus*, nur ist die Medianader in der Mitte und die drei Medianaderäste am Ursprung goldgrün überstäubt.

Oberseite der Hinterflügel goldgrün, schwarz gerandet. Der unterste schwarze Fleck des *priamus* fehlt oder ist kaum angedeutet, dagegen ist der oberste der *cassandra* vorhanden, vor den übrigen drei je ein goldgelber Fleck. Subcostalader schwarz.

Vorderflügel unten wie bei *richmondia*, nur sind die schwarzen Querbinden in den Randzellen nicht so breit.

Unterseite der Hinterflügel wie bei *priamus*, nur ist die achte Randzelle ohne Schwarz und die drei kleinen goldgelben Flecken deutlich zu erkennen.

Kopf, Brust, Beine wie bei *priamus*, Hinterleib gelb mit

1) Abgebildet bei GRAY, a. a. O., Taf. II, Fig. 3.

einer Reihe schwarzer Punkte an den Seiten. Flügelspannung 125 mm.

Weibchen: Oberseite der Vorderflügel wie bei *richmondia*, nur ist in der ersten Seitenrandzelle stets ein keilförmiger Fleck, in der zweiten ist nur der äussere weisse Fleck erhalten, und in der dritten haben sich die beiden inneren Flecken vereinigt. Ausserdem ist aber noch in der vierten Vorderrandzelle ein schmaler weisser Strich erhalten.

Oberseite der Hinterflügel braun, an der Spitze der Mittelzelle zeigt sich ein kleiner heller Fleck. In der zweiten und dritten Randzelle gegen den Rand zu je ein heller Fleck. Die vierte Randzelle wie bei *richmondia*, die dritte, fünfte, sechste und siebente wie bei *richmondia*, nur ohne Gelb. Die achte Randzelle zeigt in der hellen Unterhälfte einen dunklen, von der dunklen Oberhälfte nicht vollständig abgeschnürten U-fleck. Alle hellen Flecken sind mehr oder weniger braun bestäubt.

Die Unterseite der Flügel gleicht im grossen Ganzen der Oberseite, nur ist in der zweiten Seitenrandzelle der Vorderflügel auch der innere helle Fleck erhalten, und in der dritten Seitenrandzelle ist derselbe etwas grösser als oben.

Auf dem Hinterflügel sind die hellen Flecken der zweiten und dritten Randzelle ganz, die der übrigen Randzellen in der Aussenhälfte gelb.

Kopf, Brust und Beine wie bei *richmondia*, Hinterleib oben graulich-weiss, unten gelb mit schwarzen Vorderhälfen der Segmente und schwarzer seitlicher Punktreihe. Flügelspannung 140 mm.

Vorkommen: Nordwestaustralien.

5. *Ornithoptera priamus* L. var. *arruana* FELDER¹⁾.

♂ Fig. 3, Taf. XX, ♀ Fig. 4, Taf. XX.

Männchen: Vorderflügel auf der Oberseite wie bei *euphorion*, nur ist der untere goldgrüne Streifen gleichmässiger und bisweilen auch die Submedianader goldgrün.

Die Oberseite der Hinterflügel goldgrün, schwarz umrandet, die vier schwarzen Flecken des *priamus* sind vorhanden, die zweite Randzelle ist schwarz mit zwei goldgrünen Flecken, deren

1) Abgebildet bei FELDER, in: Reise der Novara, Lepidoptera, Taf. I (1865).

innerer bisweilen den sehr verkleinerten goldgelben U-fleck trägt. Keine kleinen goldgelben Flecken.

Die Unterseite der Vorderflügel ist dadurch ausgezeichnet, dass die ganze untere Hälfte der Mittelzelle bis auf eine schmale schwarze Randeinfassung goldgrün ist. Die äusseren grünen Flecken der Randzellen sind verhältnissmässig klein, ihre Grösse beträgt nur etwa ein Drittel der inneren. Der äussere Fleck in der ersten Seitenrandzelle ist dreieckig mit der Basis nach aussen, der innere Fleck entsprechend eingeschnitten, in der Hintergabelzelle nur ein Fleck, welcher durch ein schief von hinten nach vorn eindringendes schwarzes Band eingeschnitten ist.

Die Unterseite der Hinterflügel wie bei *priamus*, nur fehlt häufig der goldgelbe U-fleck oder ist doch wenigstens sehr verkleinert, und die achte Randzelle ist goldgrün mit schwarzem Mittelfleck.

Kopf u. s. w. wie bei *priamus*. Flügelspannung 130 mm.

Weibchen: Oberseite der Vorderflügel dunkelgraubraun. Mittelzelle mit einer etwa ein Drittel ihrer Länge einnehmenden hellen Binde. Die übrige Zeichnung ist wie bei *euphorion*, nur zeigt die fünfte Seitenrandzelle innen einen deutlichen U-fleck, und in der zweiten Seitenrandzelle ist der innere Fleck angedeutet. Alle Flecken sind braun bestäubt.

Auf dem dunkelbraunen Hinterflügel sind die Randzellen 5—8 wie bei *euphorion*, die vierte Randzelle zeigt einen nach aussen concaven hellen U-fleck, welcher in der Mitte durch einen rundlichen dunklen Fleck in zwei gespalten ist. Die Randzellen 2 und 3 haben einfache helle Flecken, der von 2 ist sehr klein. Auch auf dem Hinterflügel sind sämtliche Flecken stark braun bestäubt.

Die Unterseite der Vorderflügel entspricht im Allgemeinen der Oberseite, nur sind die inneren Flecken in der zweiten und dritten Seitenrandzelle grösser und alle Flecken rein weiss.

Die Hinterflügel sind unten wie oben gezeichnet, nur ist die Farbe reiner und die weissen Flecken von aussen nach innen gelb abschattirt.

Kopf, Brust und Beine wie bei *priamus*. Hinterleib oben gelblich-weiss, unten gelb mit schwarzen Vorderhälften der Segmente, an den Seiten befindet sich die gewöhnliche schwarze Fleckenreihe. Flügelspannung 160 mm.

Vorkommen: Arru-Inseln.

6. *Ornithoptera priamus* L. var. *pronomus* GRAY¹⁾.

Männchen: Oberseite der Vorderflügel wie bei *arruana*, nur ist der obere goldgrüne Streifen dadurch ausgezeichnet, dass er etwa in der Mitte eine Ausbuchtung nach unten zeigt, der untere goldgrüne Streifen ist wie bei *arruana* gleichmässig.

Die Oberseite der Hinterflügel ist nur schwach schwarz gerandet und zeigt nur die drei mittleren schwarzen Flecken, bisweilen ist auch der goldgelbe U-fleck, aber nur klein, vorhanden.

Die Mittelzelle der Vorderflügel zeigt unten nur einen kleinen grünen Fleck in der Vorderhälfte des unteren Theiles, und die grünen Flecken der Randzellen sind nur theilweise durch schwarze Binden unterbrochen.

Die Unterseite der Hinterflügel gleicht denen von *arruana*, nur ist der unterste (siebente) schwarze Fleck stark ausgeprägt, und vor den Flecken 2, 3, 4 und 5 zeigen sich goldgelbe Punkte, ebenso ist der goldgelbe U-fleck vorhanden.

Kopf, Brust und Beine wie bei *priamus*, Hinterleib gelb mit einer Reihe schwarzer Punkte. Flügelspannung 145 mm.

Das Weibchen der Varietät *pronomus* gleicht dem von *arruana*, nur ist die Querbinde der Mittelzelle schmaler, und die Flecken sind nicht so graubraun bestäubt wie bei der vorhergehenden Varietät. Der fünfte Randfleck (in der ersten Seitenrandzelle) der Vorderflügel ist ausserdem in zwei zerfallen. Die Unterseite ist wie die Oberseite gezeichnet. Die Grösse soll etwas geringer sein als die von *arruana*, doch variiren alle Formen darin bedeutend.

Vorkommen: Nordaustralien (Cap York).

7. *Ornithoptera priamus* L. var. *cronius* FELD.

Das Männchen dieser Abart steht nach DE HAAN'S Beschreibung der Varietät *pronomus* sehr nahe, ist aber dadurch von ihr verschieden, dass erstens auf der Oberseite der Hinterflügel die schwarzen Flecken ganz fehlen, dass dann auf der Unterseite der Vorderflügel die zwei Fleckenreihen der Seitenrandzellen durch breitere schwarze Bänder getrennt sind, und dass die Hinterflügel unten gegen den Hinterrand zu gewölbt sind, während die goldgelben Flecken

1) Abgebildet bei GRAY, a. a. O., Taf. I, Fig. 1 und 2.

fehlen und die schwarzen Flecken kleiner sind. Grösse wohl wie von *pronomus*.

Das Weibchen scheint noch unbekannt.

Vorkommen: Neuguinea (Südwestküste).

8. *Ornithoptera priamus* L. var. *pegasus* FELD. ¹⁾.

Männchen: Oberseite der Vorderflügel. Der obere und untere grüne Streifen wie bei *arruana*, nur ist das Grün nicht goldig, sondern dunkel metallisch. Die ganze Mediapader, die drei Disco-cellularadern und die beiden Radialadern sind ebenfalls metallisch grün.

Die Oberseite der Hinterflügel ist dunkel metallisch grün mit schmaler schwarzer Randeinfassung und je einem schwarzen Fleck in der dritten und vierten Randzelle.

Die Vorderflügel zeigen auf der Unterseite in der Mittelzelle einen grossen, mehr als die Hälfte der Zellen einnehmenden, keulenförmigen grünen Fleck und acht grüne Flecken in den Randzellen, deren fünf letzte in der Mitte eine schwarze runde oder halbmondförmige Makel zeigen.

Die Hinterflügel sind ebenfalls grün mit sechs runden Flecken in den Randzellen.

Kopf, Brust u. s. w. wie bei *arruana*. Flügelspannung 140 mm.

Weibchen: Vorderflügel oben dunkelbraun. Mittelzelle mit etwas gezackter Mittelbinde von derselben Breite wie bei *arruana*. Die beiden ersten Randzellenflecken (in Vordergabelzelle und Gabelzelle) nur halb so gross wie die beiden folgenden (in Hintergabelzelle und erster Seitenrandzelle), sonst entsprechen die Randzellenflecken denen von *arruana*.

Hinterflügel oben braun, zweite und dritte Randzelle mit kleinen weissen Flecken, in den übrigen Randzellen haben sich die weissen Flecken so vergrössert, dass sie seitlich zusammenstossen und die ganze untere Hälfte des Hinterflügels in der Hauptsache weiss erscheint. Nur eine schmale schwarze, bogige Einfassung und schwarze U-flecken in der vierten bis siebenten Randzelle sind geblieben. Die untere Hälfte der weissen Flecken ist braun bestäubt.

Die Vorderflügel sind unten wie oben, nur sind die Flecken unten grösser und mehr weiss.

1) Abgebildet bei FELDER, a. a. O., Taf. II, und bei KIRSCH s. folgende Anmerkung.

Die Unterseite der Hinterflügel ist ebenfalls wie die Oberseite, nur sind hier die beiden obersten Flecken und die Aussenhälften der übrigen dottergelb und die Adern dunkel.

Kopf und Brust wie bei *arruana*, Hinterleib weisslich-grau. Flügelspannung 200 mm.

KIRSCH¹⁾, welchem ein grösseres Material von Weibchen dieser Varietät zu Gebote stand, giebt an, dass dieselben in Grösse, Färbung und Zeichnung sehr variiren. So kann z. B. in der Mittelzelle der Hinterflügel ein weisser Fleck auftreten, welcher in der Grösse von einer punktförmigen Makel bis zu einem das Spitzendrittheil einnehmenden Fleck wechselt. Bei Stücken, welche diese Zeichnung zeigen, rückt dann auch das Weiss in den vorderen und hinteren Randzellen weiter nach innen, so dass die ganze Spitze der Mittelzelle davon umgeben ist, oder das Weiss reicht nur in der sechsten Randzelle bis an die Mittelzelle, und die Zeichnung der Vorderflügel ist dann abweichend. Namentlich ist es der Fleck der Mittelzelle, welcher sehr variirt, derselbe kann sehr gross, ja selbst in mehrere Längsflecken getheilt sein, oder er ist klein und kann sogar ganz verschwinden. Ausserdem kann auch in der Zeichnung der Hinterflügel Gelb auftreten.

Eine sehr interessante Abirrung bildet KIRSCH (l. c., Taf. V, Fig. 1) ab. Bei ihr ist der Fleck der Mittelzelle der Vorderflügel gelb, von goldgrünen Atomen eingefasst. Auch die Flecken der Randzellen der Hinterflügel sind durchweg gelb, und an der Unterseite zeigt sich in der zweiten Randzelle innen neben dem gelben Fleck noch ein grüner Halbmond. Man ist beinahe versucht, hier an einen Fall von Hahnenfedrigkeit zu denken.

Bei einem ebenfalls abgebildeten Exemplare (Taf. V, Fig. 2) ist auf den Vorderflügeln nicht nur der weisse Fleck der Mittelzelle vollkommen geschwunden, sondern in den Randzellen zeigt sich nur noch die äussere Fleckenreihe, und auch die Flecken in den Randzellen der Hinterflügel sind sehr rückgebildet, wobei noch zu bemerken ist, dass auch die schwarzen Randflecken in ihnen sehr klein sind.

Es ist dieses Variiren dieser Abart deshalb sehr bemerkenswerth, weil es in denselben Richtungen, in welchen die constanteren Varietäten des *priamus* von einander abweichen, geschieht. Das individuelle

1) TH. KIRSCH, Beitrag zur Kenntniss der Lepidopteren-Fauna von Neu-Guinea, in: „Mittheilungen aus dem K. Zoologischen Museum zu Dresden“. Zweites Heft, Dresden 1877.

Variiren entspricht vollkommen dem Variiren der Abarten untereinander, ebenso wie dem Variiren der Arten. Wir können aus dem Variiren der einzelnen Individuen schliessen, wie die Arten beschaffen sein werden, welche sich aus einer bestehenden Art bezw. Abart herauszubilden im Begriff sind.

Vorkommen: Nord- und Westneuginea.

9. *Ornithoptera priamus* L. var. *poseidon* DOUBL.¹⁾

Nach FELDER unterscheidet sich diese Varietät von der vorhergehenden dadurch, dass bei den Männchen die grünen Flecken der Unterseite der Oberflügel, namentlich in der Mittelzelle, kleiner sind, ebenso die schwarzen Flecken der Unterseite der Hinterflügel, und dass diese vor dem Aussenrande bronzegelb gefärbt sind. Das Weibchen scheint noch unbekannt.

Vorkommen: Darnleyinsel.

10. *Ornithoptera priamus* L. var. *archideus* GRAY.

Das Weibchen dieser Localform des *priamus* von der Insel Waigiou hat in der Mittelzelle der Vorderflügel einen kleineren Fleck, während die Mittelzelle der Hinterflügel einen Flecken zeigt und die Keilflecken in den Randzellen der letzteren kleiner sind (FELDER).

11. *Ornithoptera priamus* L. var. *croesus* WALL.²⁾

Männchen: Der obere goldgelbe Streifen erstreckt sich auf der Oberseite des Vorderflügels fast über die ganze Mittelzelle und dementsprechend auch über den inneren Theil der ersten Seitenrandzelle. Der ebenfalls goldgelbe untere Streifen ist nur wenig entwickelt, er erreicht kaum die Mitte des Flügelunterrandes, und nur ausnahmsweise zeigen sich noch Spuren am Seitenrande des Flügels.

Der Hinterflügel ist oben ebenfalls goldgelb mit schmalen schwarzen Rande und 1 bis 4 kleinen schwarzen Flecken. Ausserdem

1) Abgebildet bei WESTWOOD, in: The Cabinet of Oriental Entomology, t. XI (1848).

2) Abgebildet bei GRAY, in: Proc. Zool. Soc. London 1859, t. LXVIII, LXIX, und bei FELDER, in: Wiener Entomologische Monatsschrift, Bd. 3, Taf. VI, Fig. 1 (1859).

finden sich vor ihnen 1 bis 4 rein gelbe Flecken, welche von der Unterseite durchscheinen, und ebenso in der zweiten, dritten und vierten Randzelle, sowie in der Mittelzelle gelbe Basalflecke.

Auf der Unterseite ist die Zeichnung des Vorderflügels der von *priamus* ähnlich: doch ist in der Mittelzelle nur der untere Fleck entwickelt, die Flecken der Seitenrandzellen sind breiter, schwarz unterbrochen, und das Grün der Flecken hat einen Stich in's Gelbe.

Der Hinterflügel zeigt unten die vorhin erwähnten gelben Flecken, und sein ganzes Geäder ist mit Ausnahme der Submedianader und dem unteren Theile des ersten Medianaderastes schwarz umrandet. Die schwarzen Flecken der Randzellen sind meist gut entwickelt, doch kann sich auch eine Verschiedenheit in der Zahl derselben zwischen beiden Hinterflügeln zeigen. So hat das mir vorliegende Exemplar auf dem rechten Hinterflügel 7, auf dem linken nur 6 schwarze Flecken. Das Grün der Hinterflügel ist ebenfalls etwas gelblich.

Kopf, Brust, Beine wie bei *priamus*. Hinterleib gelb mit einer Reihe schwarzer Seitenflecken und schwarzem Analfleck. Flügelspannung 130 mm.

Weibchen: Vorderflügel oben dunkelbraun, die Binde der Mittelzelle sehr schmal. Nur die beiden ersten der gezeichneten Randzellen mit einem Flecke, von denen der der ersten ziemlich lang ist und in der Innenhälfte der Zelle liegt, während der der zweiten Gabelzelle kurz ist und mitten in der Zelle liegt. Die übrigen Randzellen zeigen wenigstens gewöhnlich je zwei Flecken, welche in zwei Längsreihen angeordnet sind, manchmal verschwindet aber die innere Reihe derselben mit der Binde der Mittelzelle vollständig. Die Flecken sind meist dreieckig oder ähneln einer Lanzenspitze. Sie sind sämmtlich braun überstäubt.

Hinterflügel oben dunkelbraun. Die zweite und dritte Randzelle nur mit je einem gelben viereckigen Flecken, der der zweiten ziemlich klein. Die Flecken der vierten und fünften Randzelle sind durch einen U-förmigen, unten ausgehöhlten schwarzen Fleck in je zwei, einen oberen keilförmigen und einen unteren mehr oder weniger viereckigen, getheilt. Auch die keilförmigen Flecken der sechsten und siebenten Randzelle sind durch U-Flecken beinahe in zwei Theile getheilt, und die achte Randzelle ist in ihrem unteren Viertel hell. Sämmtliche Flecken zeigen nach dem Aussenrande zu mehr oder weniger Gelb und sind braun bestäubt.

Die Unterseite der Vorderflügel ist wie die Oberseite, mit Ausnahme davon, dass die Farben reiner sind und die Flecken

der Innenreihe, namentlich in der zweiten, dritten und vierten Seitenrandzelle, grösser sind als auf der Oberseite.

Die Hinterflügel sind unten wie oben gezeichnet, nur fehlt die braune Bestäubung.

Kopf, Brust u. s. w. wie bei *richmondia*. Flügelspannung 185 mm.

Vorkommen: Batjan (Nordmolukken).

12. *Ornithoptera priamus* L. var. *lydius* FELD. 1).

♀ Fig. 5, Taf. XX.

Das Männchen dieser Varietät ähnelt dem *croesus* sehr: die Zeichnung ist bis auf den noch weniger entwickelten unteren Streifen des Vorderflügels gleich, nur ist die Färbung der Streifen goldorange.

Auch die gelben Flecken des Hinterflügels gehen mehr ins Orangefarbene über, und die schwarzen Flecken sind auch auf der Oberseite deutlich.

Die Unterseite beider Flügel bis auf die andere Färbung wie bei *croesus*.

Kopf, Brust u. s. w. wie bei *croesus*. Flügelspannung 155 mm.

Das Weibchen hat auf der Oberseite schwarze Vorderflügel, die Mittelzelle ist bis auf die Randeinfassung und eine schmale von der Flügelwurzel auf den dritten Subcostaladerast gerichtete Linie weissgrau. In der vierten Vorderrandzelle ein vom Grund ausgehender, schmaler, grauweisser Streifen von etwa $\frac{1}{4}$ der Zellenlänge. In allen übrigen in Betracht kommenden Zellen zwei Reihen von Flecken, von denen die inneren bis auf den in der Gabelzelle mehr oder weniger U-Form zeigen. Die Flecken der äusseren Reihe sind meist dreieckig, nur der in der fünften Seitenrandzelle ist deutlich aus zwei Flecken zusammengeflossen.

Der Hinterflügel zeigt eine in der Hauptsache grauweisse Färbung, nur die Adern und ihre Umgebung sind schwarz, ebenso wie die Randeinfassung und eine Reihe von schwarzen U-Flecken in den Randzellen mit Ausnahme der zweiten, welche zwei durch ein schwarzes Querband getrennte weissgraue Flecken zeigt.

Die Unterseite ist wie die Oberseite, nur sind die Flecken reiner weiss.

Kopf und Brust wie gewöhnlich, Hinterleib grau, an den

1) Abgebildet bei FELDNER, in: Reise der Novara a. a. O., Taf. III.

Seiten mit Gelb gemischt, über denselben ziehen sich drei Reihen schwarzer Strichflecke hin. An den Seiten die gewöhnliche schwarze Punktreihe. Flügelspannung 190 mm.

Vorkommen: Halmahera (Djilolo).

13. *Ornithoptera priamus* L. var. *urvilliana* GUÉR. ¹⁾.

Männchen. Die Oberseite der Vorderflügel ist wie bei *priamus* gezeichnet, nur sind die Streifen nicht goldgrün, sondern blau.

Die Hinterflügel sind oben blau, schwarz bestäubt mit mehr oder weniger schwarzen Flecken in den Randzellen und schwarzer Randeinfassung. Der gelbe U-Fleck, welcher sich wieder zeigt, ist etwas in die Länge gezogen.

Die Vorderflügel zeigen unten die Zeichnungsverhältnisse von *euphorion*, nur sind die Flecken blau statt grün.

Die Hinterflügel sind unten in der Mitte blau, nach aussen zu geht das Blau in Grün über. Der untere Theil der achten Randzelle ist gelb. Die schwarzen Flecken sind in der Zahl von sieben vorhanden.

Kopf, Brust u. s. w. wie bei *cassandra*. Flügelspannung 140 mm.

Die Weibchen zeichnen sich nach STAUDINGER durch matt rauchgraue Färbung und verhältnissmässig wenige und kleine weisse Flecken aus.

Vorkommen: Neu-Mecklenburg.

Die Varietäten *boisduvalii* MONTR. von der Insel Woodlark und *triton* FELD. von Rawak sind mir unbekannt geblieben, wie auch die im Vorstehenden erwähnten Varietäten *cronius*, *poscidon* und *archideus* in der folgenden Uebersichtstabelle nicht berücksichtigt wurden, da ich dieselben nur aus den kurzen Bemerkungen FELDER's kenne.

1) Abgebildet bei GUÉRIN: Voyage de la Coquille. Zoologie. t. XIII, f. 1. 2 (1829), bei BOISDUVAL, Species général des Lépidoptères I, t. XVII, f. 1 (1836), und bei d'ORBIGNY, Dictionnaire d'Histoire naturelle, Atlas, Zoologie II, Lépidoptères, t. I (1849).

Schlüssel zur Bestimmung der Hauptvarietäten von *Ornithoptera priamus* L.

A) Männchen.

1. Vorderflügel oben grün gezeichnet	2	
" " gelb " 	8	
" " blau " 		<i>urvilliana</i>
2. Medianader und ihre Aeste auf dem Vorderflügel schwarz	3	
" " " " zum Theil grün	5	
3. Der grüne Streifen am Seitenrand des Vorderflügels erstreckt sich über $\frac{3}{4}$ des Seitenrandes	4	
Derselbe erstreckt sich nur über etwa die Hälfte des Seitenrandes		<i>richmondia</i>
4. In der fünften Randzelle des Hinterflügels vor dem schwarzen Fleck nach aussen zu ein Goldfleck		<i>priamus</i>
Dasselbst kein Goldfleck		<i>cassandra</i>
5. Nur die Medianader und ihre Aeste mehr oder weniger grün	6	
Auch die obere und untere Radialader grün		<i>pegasus</i>
6. In den Randzellen des Hinterflügels vor den schwarzen Flecken keine Goldflecke	7	
Dasselbst Goldflecken		<i>euphorion</i>
7. Der obere grüne Streifen des Vorderflügels ziemlich gleichbreit		<i>arruana</i>
Derselbe unten von der Mitte an verschmälert		<i>pronomus</i>
8. Vorderflügel goldgelb gezeichnet		<i>croesus</i>
" oraniengelb " 		<i>lydius</i>

B) Weibchen.

1. Mittelzelle der Vorderflügel mit einem hellen Querband	2	
" " " ganz weissgrau		<i>lydius</i>
" " " dunkelbraun, höchstens mit einem kleinen Fleck in der Oberhälfte		<i>priamus</i>
2. Innerer unterer Theil der Hinterflügel mit mehr oder weniger von einander getrennten Flecken	3	
Derselbe ganz hell mit dunklem Rande		<i>pegasus</i>
3. Querbinde der Mittelzelle bedeutend weniger als $\frac{1}{3}$ derselben einnehmend	4	
Dieselbe etwa $\frac{1}{3}$ einnehmend	5	

4. Querbinde etwa $\frac{1}{5}$ der Mittelzelle einnehmend . . .	<i>richmondia</i>
Dieselbe nur ein schmaler Streifen	<i>croesus</i>
5. Flügelspannung etwa 160 mm	<i>arruana</i>
" " 140 mm	<i>pronomus</i>

Es sei zu dieser Tabelle bemerkt, dass sie namentlich in ihrem zweiten Theile nur für typische Exemplare gilt. In Betreff der Weibchen der var. *pegasus* und *croesus* sei auf das in der Beschreibung Gesagte verwiesen.

Im Allgemeinen lässt sich über die Zeichnungsverhältnisse der verschiedenen *priamus*-Formen Folgendes sagen: Die ursprünglichere Zeichnung haben, wie dies im Thierreich allgemein stattfindet, die Weibchen, während die Männchen nur noch auf der Unterseite entsprechend den Weibchen gezeichnet sind, ihre Oberseite aber eine weit vorgeschrittenere Zeichnung aufweist, welche sich nicht direct aus der Zeichnung der Unterseite ableiten lässt.

Als ursprünglichste Form der *priamus* würde aus Gründen, die allerdings erst aus dem Folgenden recht klar werden dürften, eine solche anzusehen sein, bei welcher die Mittelzelle des Vorderflügels drei von aussen nach innen hinter einander gelagerte helle Flecken zeigte, während in den Randzellen von der Vordergabelzelle an bis zur fünften Seitenrandzelle sich zwei Reihen heller Flecken fänden. Der Hinterflügel würde in der Mittelzelle wahrscheinlich auch einen oder mehrere helle Flecken zeigen, während die Randzellen gleichfalls zwei Reihen von Flecken aufwiesen. Am nächsten kommt dieser hypothetischen Urform das Weibchen der var. *lydius* FELD. Zwar fehlen dieser Varietät die vorausgesetzten drei Flecken der Mittelzelle und ist ein einziger, die ganze Zelle erfüllender vorhanden, aber dafür zeigt sich in den Randzellen der Vorderflügel durchweg die geforderte Zeichnung, und auch die Hinterflügel verhalten sich entsprechend.

Das bis jetzt bekannte Material genügt nun nicht zur Entscheidung der Frage, ob die Weiterbildung der Zeichnung in der Weise vor sich gegangen ist, dass aus einer ursprünglich mit drei Flecken in der Mittelzelle ausgestatteten Urform durch allmähliches Schwinden des inneren und des äusseren Fleckens die gewöhnlichen, nur mit einer Mittelbinde versehenen übrigen Varietäten des *priamus* hervorgegangen sind, oder ob vielmehr durch eine allmähliche, seitliche Einengung des grossen *lydius*-Fleckens sich die betreffende Binde gebildet hat. Das Letztere, also eine secundäre Bildung erscheint mir als das Wahrscheinlichere, wenigstens deutet das darauf hin, dass bei den Männchen der verschiedenen *priamus*-Varietäten auf der Unterseite der

Vorderflügel die Mittelzelle einen sie der Länge nach einnehmenden Streifen zeigt; nur bei der als ächter *priamus* bezeichneten Form, sowie bei der ostaustralischen *cassandra* und der nordaustralischen *pronomus* findet sich in dem äusseren Drittel der Zelle ein dem geforderten äussersten der Mittelzellflecken entsprechender grüner Fleck, aber auch dieser lässt sich ohne Zwang aus einem die ganze Mittelzelle einnehmenden Flecken ableiten.

Die Querbinde der Mittelzelle zeigt bei den verschiedenen Weibchen eine sehr verschiedene Ausbildung: bei dem ächten *priamus*-Weibchen ist sie ganz oder fast ganz geschwunden, auch bei der Varietät *croesus* und bei *pegasus* kann sie fehlen, während sie bei *arruana* und den meisten *pegasus* noch über etwa ein Drittel der Mittelzelle sich erstreckt. Bei *richmondia*, *pronomus* und *euphorion* zeigt sie sich schon schmaler, bei den typischen *croesus*-Weibchen ist sie bis auf ein ganz schmales Band zurückgegangen oder kann auch, wie eben erwähnt, ganz fehlen, was um so mehr auffallen muss, als sonst diese Form gerade noch recht ursprüngliche Verhältnisse zeigt.

Vergleichen wir nun dieses Verhalten der einzelnen Formen mit ihrer geographischen Vertheilung, so fällt zuerst auf, dass gerade bei zwei räumlich nur wenig von einander getrennten Formen, welche, wie nebenbei bemerkt, durch ihre Männchen sich als sehr nahe verwandt erweisen, bei den beiden Varietäten *lydius* und *croesus*, sich in dieser Beziehung so grosse Gegensätze zeigen. Dagegen ergibt sich, wenn wir die Verbreitung von *lydius*, *arruana*, *pegasus* (typisch), *pronomus*, *euphorion* und *richmondia* betrachten, wie die Binde nach Süden zu allmählich schmaler wird; *priamus* schliesst sich an *croesus* an.

Weiter ist zu bemerken, dass, während im Allgemeinen die Flecken der inneren Reihe in den betr. Randzellen des Vorderflügels die grösseren sind, auch hierin *croesus* ♀ und die erwähnte Abart von *pegasus* wieder eine Ausnahme machen: bei ihnen sind sie bedeutend kleiner als die der Aussenreihe und offenbar im Schwinden begriffen, wie sich auch daraus ergibt, dass sie in einzelnen Exemplaren vollkommen fehlen. Ein derartiges Schwinden einzelner Flecken der Innenreihe ist aber auch bei den übrigen Varietäten zu beobachten. So ist es namentlich wieder der ächte *priamus*, dessen Weibchen in dieser Beziehung als am weitesten ungebildet sich erweist. Hier erscheint der Fleck der Innenreihe in der ersten Seitenrandzelle schon ganz geschwunden, und in der zweiten und dritten ist er offenbar im Schwinden begriffen. Die beiden letzteren Flecken haben auch bei den anderen Varietäten Neigung zum Schwinden. In der Hintergabelzelle zeigen die beiden

Flecken die Neigung, sich zu vereinigen, nur bei *lydius* und *croesus* sind sie beide getrennt, bei allen andern mir bekannten Abarten sind sie vereinigt.

Im Allgemeinen zeigt sich bei den Weibchen der *priamus*-Formen auf der Oberseite der Vorderflügel die Neigung zum Einfarbigwerden, und zwar geschieht dieses Einfarbigwerden dadurch, dass sich in die hellen Flecken sie überstäubendes Pigment einlagert. Durch Vermehrung dieses Pigments (gewöhnlich von aussen) her werden die hellen Flecken kleiner und verschwinden einzelne derselben.

Die Unterseite der Vorderflügel bei den *priamus*-Weibchen zeigt insofern eine ursprünglichere Zeichnung, als die Flecken auf derselben noch grösser und weniger bestäubt sind, aber auch zeigt sich die Vermehrung des Pigments hauptsächlich von aussen her.

Auf dem Hinterflügel zeigten ausser *lydius*, dessen Mittelzelle zum grössten Theil hell ist, nur noch *euphorion* und *pegasus* theilweise in der Mittelzelle an ihrer äusseren Spitze einen kleinen hellen Fleck, bei allen übrigen Arten ist die Mittelzelle schon vollkommen dunkel geworden.

Es ist dies Erhalten eines hellen Fleckes in der Mittelzelle bei einer sonst schon ziemlich vorgeschrittenen Form, wie es das Weibchen von *euphorion* gegenüber anderen Weibchen der *priamus*-Gruppe ist, ein schönes Beispiel dafür, mit welcher Zähigkeit immer und immer wieder einzelne kleine Eigenthümlichkeiten der Zeichnung sich erhalten, bezw. wieder auftreten können. Zu gleicher Zeit beweist dieses Erhaltenbleiben kleiner Zeichnungsreste die Wichtigkeit derselben für die Erkenntniss des Zusammenhanges der Formen.

Die zweite Randzelle hat ausser bei *lydius* den inneren hellen Fleck verloren, die dritte zeigt ihn nur noch bei *lydius* und *richmondia* und bei *croesus* ist er selbst in der vierten im Schwinden begriffen. Auch in der achten Randzelle geht gewöhnlich der innere helle Fleck verloren, nur bei *lydius*, *arruana* und *euphorion* ist er noch erhalten, bei *priamus* im Schwinden begriffen.

In den übrigen Randzellen bleiben meist in der Mitte des grossen, durch Verschmelzung je eines inneren mit einem äusseren entstandenen Fleckes runde dunkle Flecken als Reste der ursprünglich theilenden Binde übrig. Diese dunklen Flecken sind bei den verschiedenen Varietäten verschieden gross, am grössten bei *priamus*, am kleinsten bei dem typischen *pegasus*. Bei allen Varietäten zeigt sich aber auf dem Hinterflügel ebenso wie auf dem Vorderflügel die Bestäubung von aussen nach innen im Vorrücken begriffen und damit die Neigung zum

Einfarbigwerden. *Priamus* und *croesus* bezw. die erwähnte zweite Abart von *pegasus* sind auch hier wieder am weitesten voran. Alle hier in Frage stehenden Veränderungen werden aber erst dann ganz klar werden, wenn wir die Weibchen sämtlicher Localvarietäten des *priamus* mit ihren zahlreichen Abänderungen kennen werden. Nur so viel ist jetzt schon mit Gewissheit zu sagen, dass das grosse Variiren auf ein rasch vor sich gehendes phyletisches Wachsen der Art hindeutet, und dass das Ziel dieses Wachsens bei den Weibchen auf Einfarbigwerden gerichtet ist.

Anders ist es bei den Männchen. Wie wir sehen werden, sind hier die Varietäten schon zu einer grossen Stetigkeit gelangt, und verhältnissmässig kleine Unterschiede trennen sie von einander. Wir haben zuerst den oberen goldgrünen Streifen oder, wie er wohl passender genannt werden kann, den oberen Prachtstreifen zu betrachten. Derselbe zeigt bei der grünen und der blauen Varietät beinahe überall dieselbe Gestalt, nur bei der Varietät *pronomus* ist er in der Mitte unten eingebuchtet. Anders ist es bei den beiden gelben Varietäten. Hier ist er in der Mitte stark verbreitert, so dass er fast die ganze Mittelzelle einnimmt. Entstanden sein dürfte der obere Prachtstreifen aus den Flecken, welche die Weibchen in der Vordergabelzelle und der Gabelzelle zeigen, und aus einem Theil der Binde der Mittelzelle. Es weist auf diese Art der Entstehung auch die Zeichnung der Unterseite des Vorderflügels hin.

Der untere Prachtstreifen ist bei den einzelnen Abarten verschieden gestaltet. Während er bei *priamus*, *pegasus*, *arruana* und *euphorion* sowie bei der blauen *urvilliana* fast bis zu dem oberen Prachtstreifen hinaufreicht, zeigt er sich bei *richmondia* schon bedeutend verkürzt, bei *cassandra* ist er länger als bei *richmondia*, aber kürzer als bei *priamus*. Einzelne Varietäten zeigen auch eine mehr oder weniger ausgesprochene Zackung des Innenrandes des unteren Prachtstreifens, bei *cassandra* ist auch der Aussenrand stark gezackt. Auffallend ist es, dass bei den beiden gelben Varietäten *croesus* und *lydius*, bei welchen, wie schon erwähnt, der obere Prachtstreifen so stark sich verbreitert hat, der untere bis auf ein kleines Stück an der Flügelwurzel verschwunden ist. Es steht dies Sich-vergrössern und -verkleinern in Correlation, wie wir bei der Betrachtung der den *priamus*-Varietäten nahestehenden Art *O. tithonus* sehen werden. Seine Entstehung verdankt der untere Prachtstreifen, wenigstens in seinem äusseren und oberen Theile, der äusseren Fleckenreihe der Randzellen; den unteren Theil

kann man nicht direct aus der Zeichnung der Weibchen ableiten, die Art seiner Entstehung wird aber später ebenfalls klar werden.

Auf der Unterseite der Vorderflügel sind die Zeichnungsverhältnisse leicht auf diejenigen der Weibchen zurückzuführen. Wir haben die zwei Reihen Flecken in den Randzellen und in der Mittelzelle einen grünen Fleck, welcher allerdings bei den verschiedenen Varietäten verschieden gross, verschieden gelegen und verschieden gestaltet ist. Nur, wie es scheint, beim ächten *priamus* von Amboina sind die beiden Fleckenreihen der Randzellen nicht durchweg getrennt.

Der Hinterflügel zeigt auf seiner Oberseite eine der der Weibchen im Wesentlichen entsprechende Zeichnung. Die schwarze Randeinfassung ist schmaler geworden, das ganze Feld des Hinterflügels ist hell, und nur einzelne der schwarzen Flecken haben sich in der Mitte der Randzellen erhalten. Die meisten Flecken zeigen *euphorion* und *richmondia*, wo deren noch 5 von der zweiten bis zur sechsten Randzelle vorkommen; bei den übrigen Abarten kommen einzelne dieser Flecken in Wegfall, und zwar bei *priamus* der der zweiten Randzelle, bei *arruana* der der sechsten. Bei *cassandra* ist auch der Fleck der fünften Randzelle schon im Schwinden begriffen. *Pronomus* zeigt nur in der dritten bis fünften Randzelle Flecken, während *pegasus* nur noch zwei in der dritten und vierten Randzelle zeigt und bei *cronius* gar keine mehr vorhanden sind. Auf die blauen und gelben Varietäten komme ich später zu sprechen. Eine Auszeichnung, welche einzelne der grünen ferner aufweisen, besteht darin, dass sich vor einzelnen der schwarzen Flecken nach aussen zu noch kleine goldgelbe runde Flecken in den Randzellen finden, so bei *priamus* in der vierten oder in der vierten und fünften, bei *euphorion* in der dritten, vierten und fünften. Bei *richmondia* können die goldgelben Flecken sich von der dritten bis zur sechsten Randzelle finden, aber auch ebenso ganz fehlen. Ausserdem findet sich bei den meisten Abarten des *priamus* noch neben dem schwarzen Fleck in der zweiten Randzelle nach innen ein U-förmiger Goldfleck. Derselbe fehlt, soviel mir bekannt, nur der Varietät *pegasus*, und bei *arruana* ist er ziemlich verkleinert. Auf der Unterseite zeigt der Hinterflügel im Allgemeinen die Verhältnisse der Oberseite, nur sind die Flecken der Randzellen grösser und im Allgemeinen in der Zahl von 7 erhalten, nur *pegasus* und *priamus* haben 6.

Das Widerspiegeln oder richtiger Erhaltenbleiben der ursprünglichen Zeichnung der Weibchen auf der Unterseite der Männchen ist eine bei den Schmetterlingen, die Geschlechtsdimorphismus zeigen, sehr verbreitete Erscheinung. Wir finden sie, um nur einige wenige

Beispiele anzuführen, unter den Pieriden bei *Delias rosenbergi* VOLL. und *candida* VOLL., unter den Nymphaliden bei *Eunica flora* FELD., *Apatura lucasii* DOUBL. HEW. und *Myscelia orsis* DRUR.

Ich will hier kurz auf eine Betrachtung des Werthes einzelner der aufgestellten *priamus*-Varietäten eingehen, an der Hand der Bemerkungen, welche OBERTHÜR in dem von ihm veröffentlichten Catalog seiner Papilionidensammlung gemacht hat.

OBERTHÜR¹⁾ unterscheidet nur 3 grüne Varietäten neben dem ächten *priamus* von Amboina und Ceram, als deren erste er als geographische Form die von Papuasien bezeichnet und in welcher er *arruana* und *pegasus* zusammenfasst. Als Grund führt er an, dass alle möglichen Uebergänge zwischen *arruana* und *pegasus* existirten, eine Aufgabe, welche mit der KIRSCH'schen Beschreibung nicht recht stimmt; denn nach ihm hat *pegasus* ♂ nur zwei, höchstens drei schwarze Flecken auf der Oberseite der Hinterflügel, während *arruana* deren stets vier besitzt. Ausserdem lagen OBERTHÜR nur ein Männchen und vier Weibchen von den Arru-Inseln vor, sein übriges Material stammte von Neuguinea. Von den vier Weibchen sagt nun aber OBERTHÜR ausdrücklich, dass sie sich sehr gleichen²⁾, und sein Männchen von den Arru-Inseln ist auch vollkommen der FELDER'schen Abbildung gleich, während, wie schon vorher hervorgehoben, namentlich die Weibchen von *pegasus* sehr abändern. Es scheint mir nun nicht anzugehen, eine so beständige Ortsabart, wie es *arruana* entschieden schon geworden ist, mit einer noch wenig fest herausgebildeten und schwankenden Abart wie *pegasus* zusammenzuwerfen, wenn letztere auch Uebergänge zu ersterer zeigt: es ist vielmehr erstere als schon fest herausgebildete von der unbeständigen zu unterscheiden.

Als zweite „geographische Uebergangsform“ fasst OBERTHÜR *Ornithoptera poseidon* WESTW. und *pronomus* GRAY zusammen, da ihm aber von jeder Form nur je ein Männchen und Weibchen vorgelegen hat, dürfte sein Schluss, dass *poseidon* dem *pegasus*, *pronomus* der *arruana* entspreche, doch etwas voreilig sein. Die übrigen grünen Varietäten, mit Ausnahme von *richmondia*, welche er als die geographische Form von Australasien bezeichnet, übergeht er. Die beiden gelben Formen *croesus* sowohl wie *lydius* und die blaue *urvilliana* fasst er als besondere Arten auf, was meines Erachtens bei der geringen Bedeutung, welche man der Färbung zuschreiben kann, ebenfalls nicht angeht.

1) Études d'Entomologie IV, 1879, p. 27 ff.

2) a. a. O., p. 110.

Zu der *priamus*-Gruppe werden noch drei Formen gezählt, welche erst seit kurzem in beiden Geschlechtern bekannt geworden sind. Es sind dies *Ornithoptera tithonus* HAAN, *victoriae* GRAY und *reginae* O. SALVIN. Ich will dieselben im Folgenden kurz beschreiben.

Ornithoptera tithonus HAAN.

♂ Fig. 6, Taf. XX, ♀ Fig. 1, Taf. XXI.

Männchen: Oberseite der Vorderflügel sammetschwarz. Eine zu Anfang nur schmale, fast nur die Subcostalader einnehmende obere Binde, welche sich später verbreitert, um spitz an der Vorderecke des Flügels zu verlaufen, ist goldgrün. An der Stelle ihrer grössten Breite erstreckt sie sich von der Vordergabelzelle durch die Gabelzelle bis in die Hintergabelzelle. Eine zweite, mittlere grüne Binde geht durch den Medianerven und den unteren Theil der Mittelzelle, um sich dann über die dritte und vierte und den oberen Theil der fünften Seitenrandzelle zu verbreitern, an ihrem äusseren Rande schickt sie einen spitz-dreieckigen nach oben gerichteten Fortsatz in die zweite Seitenrandzelle, in der dritten verläuft entlang der Innenhälfte des dritten Medianaderastes ein sammetschwarzer Fleck. Die dritte untere grüne Binde erstreckt sich zwischen dem Submedianerven und dem Unterrand des Flügels. Sie tritt bei *tithonus* in Correlation mit der in ihrem Anfangstheil schmalen oberen Prachtbinde breit auf (vergl. das vorher Gesagte).

Der Hinterflügel ist oben goldgrün, sammetschwarz gerandet, die äussere (obere) Hälfte der Mittelzelle und der innere Theil der zweiten, dritten und vierten Randzelle sind bis zu der Stelle, an welcher bei *priamus* die schwarzen Flecken sitzen, gelb, ebenso sind zwei gelbe Flecken in der Unterhälfte der fünften und siebenten (?) Randzelle vorhanden. In der zweiten bis vierten Randzelle finden sich die schwarzen Flecken des *priamus*.

Die Unterseite der Vorderflügel ist schwarz, in der Mittelzelle befindet sich ein dreieckiger grüner Fleck, welcher die Medianader zur Basis hat und dessen Spitze sich fast bis zum Ursprung des dritten Subcostataderastes erstreckt. In den verschiedenen Randzellen sind grössere und kleinere grüne Flecken, und zwar in den vorderen von der Vordergabelzelle bis zur zweiten Seitenrandzelle in der Mitte der Zellen, in der dritten bis fünften Seitenrandzelle fast die ganze Zelle einnehmend, mit je einem schwarzen Rundfleck versehen.

Die Unterseite der Hinterflügel entspricht der Oberseite, nur fehlt die schwarze Randeinfassung, und ausser den schon vorher erwähnten schwarzen Rundflecken in der zweiten bis vierten Randzelle finden sich noch solche in der fünften und sechsten, ebenso wie das Unterende der Mittelzelle, sowie ein an die Medianader in der achten Randzelle sich anlegender Streifen schwarz sind. Als letzte Reste der Randeinfassung zeigen sich schwarze Flecken am Ende des zweiten und dritten Medianaderastes.

Kopf und Brust schwarz, letztere mit dem Mittelgoldstreif des *priamus*, Hinterleib gelb, mit einzelnen schwarzen Flecken an der Seite. Flügelspannung 175 mm.

Weibchen¹⁾: Vorderflügel auf der Oberseite dunkelbraun. Fleck der Mittelzelle ziemlich gross, wie bei *arruana*. In der Vordergabelzelle, der Gabelzelle und der Hintergabelzelle die gewöhnlichen Flecken. In der ersten und zweiten Seitenrandzelle nur die äusseren Flecken erhalten, in den drei übrigen auch die inneren. Der in der fünften Seitenrandzelle gelegene äussere Fleck ist wie bei verschiedenen *priamus*-Formen in zwei Flecken zerfallen. Die Neigung zu diesem Zerfall ist bei allen *priamus*-Formen mehr oder weniger angedeutet, und es ist ein sehr bemerkenswerthes Beispiel für die Gesetzmässigkeit und Gleichmässigkeit in der Entwicklung der Zeichnung, dass die gleiche Neigung, bezw. der gleiche Zerfall des äusseren hellen Fleckes in der fünften Randzelle auch bei weit entfernten Formen der Gattung *Papilio* vorkommt, so z. B. bei einzelnen Segelfaltern. Auf der Unterseite zeigt sich ebenso, sowohl bei den *priamus*-Formen, als auch bei den Segelfaltern (von anderen Formen sehe ich für's erste ab) die Neigung, Flecken der Aussenreihe je in zwei aufzulösen. Alle Flecken schwarz bestäubt.

Hinterflügel oben dunkelbraun: in der zweiten und dritten Randzelle eigenthümlich gebogene helle Flecken, welche dadurch entstanden sind, dass die ursprünglich in ihnen enthaltenen dunklen Flecken sich nach hinten verbreitert und mit der dunklen Grundfärbung verbunden haben. In den folgenden vier Zellen die gewöhnlichen hellen Flecken mit schwarzen Rundflecken darin. Die achte Randzelle hat einen hellen, nach innen und hinten zu ausgebuchteten Fleck,

1) Eine Skizze, nach welcher die Abbildung auf Taf. XXI gemacht ist, verdanke ich, wie die von *Ornithoptera reginae* ♀, der Gefälligkeit des Herrn Dr. E. HAASE in Dresden. Abgebildet ist das Männchen bei DE HAAN, in: Verh. Nat. Ges. Ned. overz. Bez. 1840, Taf. I, Fig. 1.

der nach aussen zu den Hinterrand des Flügels erreicht und dort rahmgelb gefärbt ist. Die Flecken schwarz bestäubt.

Unterseite wohl auf beiden Flügeln wie die Oberseite.

Kopf und Brust schwarz. Hinterleibsfarbe mir nicht bekannt, doch wahrscheinlich grauweiss. Flügelspannung 190 mm.

Vorkommen: Waigiou (und Südwestküste von Neuguinea?).

Ornithoptera victoriae GRAY.

♂ Fig. 2, Taf. XXI, ♀ Fig. 3, Taf. XXI¹⁾.

Männchen: Oberseite der Vorderflügel sammetschwarz, die inneren zwei Drittel der Mittelzelle, der hinter ihnen gelegene Theil der Flügel und ein Streif in der inneren Hälfte der vierten Vorderrandzelle goldgrün, nach hinten zu mehr goldgelb werdend. In der Vordergabelzelle, der Gabelzelle und der Hintergabelzelle je ein goldgelber Fleck. Der der Vordergabelzelle nimmt die Mitte der Zelle ein, der der Gabelzelle die inneren zwei Drittel derselben, der der Hintergabelzelle ist ein kleiner, am fünften Subcostaladerast gelegener Fleck, der sich an das äussere Ende des Fleckes der Gabelzelle anschliesst.

Hinterflügel goldgrün, schmal schwarz gerandet. In der dritten bis sechsten Randzelle von der Umrandung nach innen goldgelbe Flecken, in den drei letzten derselben ovale, dunklere, goldige Flecken.

Unterseite: Vorderflügel: Mittelzelle mit einem dem von *tithonus* ähnlichen goldgrünen Fleck. In der inneren Hälfte der vierten Vorderrandzelle ebenfalls ein goldgrüner Fleck, Vordergabelzelle mit mittlerem, dem der Oberseite entsprechendem goldgrünen Fleck, Gabelzelle ebenso, nur ist in der Mitte des goldgrünen Fleckes ein schwarzer U-Fleck. In der Hintergabelzelle ein goldgrüner U-Fleck, davor ein zur äusseren Fleckenreihe gehöriger goldgrüner runder Fleck. Ebenso sind die Zeichnungsverhältnisse in den darauf folgenden Randzellen (erste und zweite Seitenrandzelle). In der dritten bis fünften Seitenrandzelle sind nur die Flecken der inneren Reihe erhalten.

Hinterflügel: goldgrün, Adern schwarz, am Aussenrande der oberen und unteren Radialader und des zweiten und dritten Median-

1) Das ♂ ist zuerst abgebildet von O. SALVIN, in: Proc. Zool. Soc. 1888, Taf. IV, das ♀ von G. R. GRAY ebendasselbst, 1856, Taf. VII.

aderastes je ein schwarzer Fleck, zwischen ihnen drei goldgelbe Flecken, entsprechend denen der Oberseite.

Kopf und Brust schwarz, letztere wohl mit goldgrünem Mittelstreif, Hinterleib oben gelbgrau, mit einzelnen dunkleren Längsstreifen auf den vorderen Segmenten.

Flügelspannung: 150 mm.

Weibchen: Oberseite der Vorderflügel dunkelschwarzbraun. Mittelzelle am Grunde bis zum zweiten Drittel gelblich, das zweite Drittel in der unteren Hälfte bis auf einen den ganzen hellen Fleck von unten her einschnürenden dunklen Fleck weiss. Die Randzellen von der Vordergabelzelle an bis zur vierten Seitenrandzelle mit zwei Flecken, die inneren mehr oder weniger U-förmig, die äusseren mehr dreieckig. In der fünften Seitenrandzelle nur ein äusserer viereckiger Fleck. Der Raum zwischen der Submedianader und dem Hinterrande des Flügels von der Wurzel an bis zur Hälfte des Hinterrandes gelb.

Hinterflügel: ebenfalls dunkel schwarzbraun, die Wurzel der Mittelzelle und der grössere Theil der ersten Randzelle gelb, die übrigen Randzellen bis auf die beiden vorletzten mit zwei Reihen weisser Flecken, inneren U-förmigen und äusseren dreieckigen. Die vorletzte Randzelle an dem ersten Medianaderaste mit langgezogenem, in der Mitte etwas eingeschnürtem Fleck.

Unterseite wie die Oberseite.

Kopf und Brust schwarz, Hinterleib ockergelb, unten schwarz.
Flügelspannung: 200 mm.

Vorkommen: Guadalcanar (Salomonsinseln) und vielleicht auch die benachbarten Florida-Inseln.

Ornithoptera reginae O. SALVIN.

♀ Fig. 4, Taf. XXI¹⁾.

Männchen: ähnlich dem von *C. victoriae*, nur sind die drei in Vordergabelzelle, Gabelzelle und Hintergabelzelle der Vorderflügel gelegenen Flecken zu einem Dreieck verschmolzen, und ausserdem zeigen die Hinterflügel namentlich am Aussenrand eine breitere schwarze Umgrenzung.

Weibchen: In der zweiten Vorderrandzelle von der Wurzel der Vorderflügel aus ein heller Längsstreif. Fleck der Mittelzelle

1) Abgebildet als *O. victoriae* von H. G. SMITH, in: *Rhopalocera Exotica Ornithoptera*, tab. I, ♂ ♀.

viel länger als bei *O. victoriae*. Die zwei Flecken der Vordergabelzelle hinten in der Mitte noch verbunden, auch in der fünften Seitenrandzelle noch ein innerer, am ersten Medianaderast gelegener Fleck.

Hinterflügel: der Längsstreif in der zweiten Randzelle in der Mitte von hinten ausgehöhlt. Die übrigen Seitenrandzellen wie bei *O. victoriae*, nur die äusseren Flecken grösser und in der achten Randzelle ein grosser heller Fleck, welcher einen dunklen Fleck einschliesst.

Grösse: wohl wie bei *O. victoriae*.

Vorkommen: Malaita (Salomonsinseln).

Bemerkenswerth ist das Geäder der Männchen dieser beiden Arten, welches nicht unwesentlich von dem der anderen Formen der *priamus*-Gruppe abweicht. Nicht nur sind die drei Medianaderäste einander sehr genähert und endigen verhältnissmässig weit hinten am Seitenrande der Flügel, sondern auch die Discocellularadern sind verhältnissmässig sehr lang, und die mittlere ist eigenthümlich geknickt. Dass in der Abbildung, welche SALVIN in den Proceedings von *O. victoriae* GRAY ♂ giebt, der dritte Subcostaladerast an derselben Stelle entspringt, wie der Stiel des vierten und fünften, dürfte auf einer Ungenauigkeit des Zeichners beruhen, abgesehen davon, dass dieser Unterschied zwischen den *priamus* einerseits und den *pompeus* andererseits, wie schon vorher bemerkt, in Vergessenheit gerathen zu sein scheint. Im Uebrigen verweise ich in Betreff des Geäders der beiden zuletzt beschriebenen Arten auf die Abbildung (Fig. 3, Taf. XIX), welche genau nach der SALVIN'schen gemacht ist.

Was zunächst *Ornithoptera tithonus* DE HAAN angeht, so stellen die Männchen dieser Art offenbar die fortgeschrittenste Form der *priamus*-Gruppe dar. Sie zeigen einen dritten vollkommen ausgebildeten goldgrünen Streifen auf den Vorderflügeln, dessen erste Anfänge wir in der Bestäubung der Medianader und ihrer Aeste bei *arruana*, *pegasus* u. s. w. zu erblicken haben. Auch die Hinterflügel erscheinen insofern weiter vorgeschritten als die meisten *priamus*-Formen, dass sie auf ihrer Oberseite nur noch drei schwarze Flecken zeigen, und dass auf der Unterseite die schwarze Randeinfassung fast ganz geschwunden ist. Aber, und das ist das Eigenthümliche, während die Männchen der Art schon vollkommen scharf von ihren Verwandten geschieden sind, verharren die Weibchen noch völlig auf dem Zustand der *priamus*-Weibchen, ja sie stellen nicht einmal die vorgeschrittenste Form derselben dar. Die Weibchen des ächten *priamus* mit dem ganz oder

fast ganz geschwundenen Fleck der Mittelzelle und den sehr rückgebildeten Flecken in den Randzellen sind entschieden weiter vorgeschritten als die sich mehr an *arruana* anschliessenden *tithonus*-Weibchen. Wir haben bei *tithonus* eine entschiedene Genepistase der Weibchen auf einem phyletisch niederen Standpunkt, während die Männchen durch Genanabase sich zu phyletisch bedeutend höheren Formen ausgebildet haben. Es wird sich in der Folge ergeben, von welcher hoher Bedeutung dieses Verhalten für die Erklärung auch anderer Eigenthümlichkeiten der *Ornithoptera*-Arten sowohl wie auch einzelner *Papilio*-Arten ist.

Im Uebrigen findet bei den *priamus*-Varietäten ein ähnliches Verhältniss zwischen den Männchen und Weibchen statt, wie bei *tithonus*. Während die Männchen schon auf dem Standpunkt der Abarten angelangt sind, zeigen die Weibchen, wenigstens bei der Mehrzahl der Formen, noch ein derartiges individuelles Abändern, dass es bei Weibchen, deren Herkunft man nicht kennt, schwer oder oft auch unmöglich ist, zu bestimmen, zu welcher Abart sie gehören (vergl. vorn das über das Weibchen von *pegasus* Gesagte).

Anders stellen sich *Ornithoptera victoriae* und *reginae* dar. Beide sind die ursprünglichsten Formen der Gruppe. Die Zeichnung der Oberseite bei den Männchen lässt sich bei ihnen noch vollkommen auf die der Unterseite zurückführen und sie giebt zugleich den vollgültigen Beweis dafür ab, dass die von mir gegebene Ableitung der Streifen auf der Oberseite der *priamus*-Männchen die richtige ist, wobei ich noch bemerke, dass mir die SALVIN'sche Abbildung erst bekannt geworden ist, nachdem der Abschnitt über die Zeichnung der *priamus* schon geschrieben war.

Der obere goldgrüne Streifen ist bei *O. victoriae*, welche ich allein näher vergleichen kann, da mir die SMITH'sche Abbildung von *O. reginae* unbekannt geblieben ist, schon nahezu ausgebildet und nur in seinem inneren Theile noch mit dem unteren vereinigt. Die Goldflecken auf den Hinterflügeln, welche wir als eine im Schwinden begriffene Zierde der *priamus*-Männchen beschrieben, sind bei beiden Arten noch voll entwickelt. Dagegen fällt es auf, dass die schwarzen Flecken, welche die *priamus*-Männchen noch in verschiedener Zahl in den Randzellen der Hinterflügel zeigen, bei *O. victoriae* sowohl wie *reginae* vollkommen geschwunden sind. Es ist aber eine nicht bloss bei den Schmetterlingen, sondern auch bei vielen anderen Thieren weit verbreitete Erscheinung, dass bei Formen einer Gruppe eine Zeichnungsart sich erhalten kann, während dieselbe bei anderen derselben Gruppe schon vollständig geschwunden ist, wenn letztere auch sonst tieferstehende Formen darstellen, bezw. kann eine schon verschwundene

Eigenthümlichkeit in der Zeichnung atavistisch wieder bei höheren Formen auftreten.

Die Unterseite der Vorderflügel bei den Männchen der beiden zuletzt behandelten Arten stimmt in ihrer Zeichnungsart vollkommen mit den übrigen Gliedern der Gruppe überein, wenn sie auch selbstverständlicherweise verschiedene Eigenthümlichkeiten zeigt. Die Hinterflügel dagegen sind in gewissen Beziehungen weiter vorgeschritten als bei den eigentlichen *priamus*. So ist der schwarze Aussenrand bis auf wenige an den Randadern gelegene Flecken geschwunden, und die schwarzen Rundflecken in den Randzellen sind ganz verloren gegangen. In dieser Beziehung gilt also auch das Vorhergesagte, denn es wird ja selbstverständlicherweise niemand daran denken, unsere beiden Formen etwa als die Stammeltern der übrigen auffassen zu wollen: sie sind vielmehr nur in der Entwicklung im Allgemeinen zurückgebliebene Formen.

Die Zeichnung der Weibchen stimmt vollkommen mit dem Typus der Gruppe überein, und ich will nur hervorheben, dass der helle Fleck der Mittelzelle der Vorderflügel deutliche Spuren einer Einschnürung hat, während die Hinterflügel insofern einen ursprünglicheren Zustand zeigen, als es bei ihnen noch nicht zur Abschnürung von schwarzen Rundflecken in den Randzellen gekommen ist. Nur bei *O. reginae* zeigt sich in der achten Randzelle ein solcher Fleck abgeschnürt, wie überhaupt diese Form als die vorgeschrittenere von beiden erscheint.

Bemerkenswerth erscheint mir noch, dass die Zeichnung von der Unterseite auf die Oberseite erst ziemlich vollständig durchzutreten scheint, ehe sie auf der letzteren irgendwie weitgehendere Veränderungen erleidet.

Es wirft sich noch die Frage auf, ob nicht etwa *Ornithoptera tithonus* direct von Verwandten, etwa der *O. victoriae*, abzuleiten sei. Dagegen spricht aber die weite räumliche Entfernung beider Formen und dann die auch bei vielen anderen Schmetterlingen leicht zu beobachtende Thatsache, dass besondere Farben zuerst an den Adern aufzutreten pflegen, mithin der mittlere goldgrüne Streifen bei *tithonus* in der Weise sich gebildet zu haben scheint, wie ich es im Vorhergehenden auseinandergesetzt habe.

Die weitere Erforschung des Gebietes der Salomonsinseln und des Bismarckarchipels wird uns gewiss noch eine ganze Reihe Zwischenformen unserer Gruppe liefern.

Das Verbreitungsgebiet der *priamus*-Gruppe erstreckt sich, um auch hierüber etwas Zusammenfassendes zu sagen, nach Westen etwa

bis zum 125° östlicher Länge von Greenwich, nach Osten geht es bis über den 160° hinaus, da man wohl mit Sicherheit annehmen kann, dass sich auf allen Salomonsinseln Formen der Gruppe vorfinden werden. Nach Norden zu geht die Verbreitungsgrenze etwas über den zweiten Grad nördlicher Breite, während sie nach Süden zu bis etwa zum 35° südlicher Breite reicht. Als eigentliches Verbreitungscentrum haben wir aber wohl die Insel Neuguinea zu betrachten, welche ja auch sonst als Stammort interessanter Thiergruppen (Paradiesvögel u. s. w.) erscheint. Während von dort aus sich die Gruppe nach Norden und Westen nur wenig ausgebreitet hat, ist sie nach Osten und namentlich auch nach Süden weit vorgerückt, so in Australien bis über den Wendekreis des Steinbocks nach Neusüdwaies, wo die Form *richmondia* stellenweise recht häufig sein soll. Auffallend ist, wie auf verschiedenen nahe bei einander gelegenen Inseln, welche durch Meeressarme von nur 20 Kilometer Breite getrennt sind, wo also bei der grossen Flugfertigkeit der *Ornithoptera*-Arten eine gegenseitige Vermischung nicht ausgeschlossen erscheint, trotzdem sich so constante Abarten gebildet haben, wie z. B. *lydius* auf Halmahera und *croesus* auf Batjan.

Wir kommen nun zu der zweiten Gruppe der Gattung *Ornithoptera*, zu den Formen mit atlasartig glänzenden Hinterflügeln und ungefleckten Vorderflügeln, welche wir am besten nach der verbreitetsten Form als *pompeus*-Gruppe bezeichnen. Die Unterschiede, welche in der Beaderung und im Verhältniss des Stieles der Gabelzellenadern zu den Gabeln zwischen dieser Gruppe und der vorhergehenden bestehen, sind schon früher besprochen worden, ebenso dass die beiden Geschlechter der *pompeus*-Gruppe weniger Geschlechtsdimorphismus zeigen als die der *priamus*-Gruppe, ja im Wesentlichen bis auf die verschiedene Grösse sich gleichen. Ich beginne mit der Form, von welcher die Gruppe den Namen hat.

1. *Ornithoptera pompeus* CRAM.

♂ Fig. 5, Taf. XXI, ♀ Fig. 6, Taf. XXI¹⁾.

Männchen: Vorderflügel oben sammetartig schwarzbraun, an einzelnen Adern zeigt sich eine hellere Umrandung, die jedoch bei

1) Abgebildet bei CRAMER, a. a. O., I, Taf. XXV, Fig. A, bei ESPER, a. a. O., Taf. XXIV, Fig. 2.

einzelnen Stücken fast ganz schwinden kann. Am längsten erhält sich die hellere Umrandung an den Randadern. Der Aussenrand zeigt eine feine, wo die Randadern sie erreichen, unterbrochene oder wenigstens verengerte weisse Einfassung.

Die Oberseite der Hinterflügel ist atlasartig gelb, schwarz umrandet mit schwarzen Adern. Die schwarze Einfassung erstreckt sich an der Flügelwurzel bis in die Mittelzelle und erfüllt fast die ganze zweite Randzelle, von da geht sie bogig um den Aussenrand des Flügels, um am Innenrande den äusseren nach dem Hinterleib zu gerichteten Theil der achten Randzelle einzunehmen. In den Ausbuchtungen des Hinterflügels finden sich kleine weisse Mondflecken. Vor der schwarzen Randeinfassung finden sich häufig schwarze Rundflecken in verschiedener Anzahl. Ein Exemplar zeigt deren drei in der dritten, sechsten und siebenten, ein anderes drei in der dritten, vierten (hier sehr klein) und siebenten Randzelle. Ein weiteres Exemplar hat nur zwei Flecken in der dritten und siebenten. Eine schöne Varietät endlich, die wie alle mir vorliegenden Männchen von Java stammt, zeigt auf den Hinterflügeln statt Gelb ein schönes Rothgelb, und nur die siebente Randzelle hat einen schwarzen Rundfleck ¹⁾. Nach STAUDINGER sollen sich vier, ja auch fünf solcher Rundflecken finden.

Die Unterseite der Vorderflügel ist wie die Oberseite, nur ist im Allgemeinen die helle Umrandung der einzelnen Adern klarer und mehr weiss.

Die Hinterflügel sind unten im Allgemeinen ebenfalls wie oben gezeichnet, nur sind die weissen Mondflecken grösser.

Kopf und Brust schwarz. Wurzel der Flügel und Halsring carminroth. Hinterleib oben schwarz, unten gelb mit schwarzen Stigmen. Flügelspannung 120 mm.

Weibchen: Vorderflügel oben dunkelbraun mit heller gerandeten Adern. Die hellere Randung ist wie bei dem Männchen dunkel überstäubt, so dass es zu keiner eigentlichen Fleckbildung kommt, und die hellere Randung allmählich in die Grundfarbe des Flügels übergeht. Im Uebrigen ist die Umrandung der Adern bei den einzelnen Stücken sehr verschieden. Seitenrand zwischen den einzelnen Randadern weiss gesäumt.

1) Diese Form ist von OBERTHÜR in seinen *Études d'Entomologie*, Heft 4, p. 32, Rennes 1879, als *ab. rutilans* beschrieben und auf Taf. I, Fig. 2 desselben Heftes abgebildet worden.

Hinterflügel auf der Oberseite gelb, schwarz umrandet, wie beim Männchen, nur geht die schwarze Einfassung weiter in die Mittelzelle hinein, deren grösseren Theil sie einnimmt. Die weissen Monde in den Ausbuchtungen der Flügel grösser als beim Männchen. In den gelben Randzellen befinden sich vor der schwarzen Randeinfassung grosse schwarze Flecken, welche entweder frei sich vor der Umrandung befinden oder mit derselben zusammenstossen, so dass kleine gelbe Flecken an den Seiten der Zellen übrig bleiben.

Die Unterseite der Vorderflügel ist wie die Oberseite, nur sind die Umrandungen der Adern heller und reiner gefärbt.

Die Hinterflügel sind unten wie oben, nur sind die weissen Mondflecken grösser.

Kopf, Brust und Hinterleib wie beim Männchen. Flügelspannung 140 bis 150 mm.

Vorkommen: Die ächte *Ornithoptera pompeus* kommt nach STAUDINGER (a. a. O.) nur auf der Insel Java vor, doch finden sich Localvarietäten der Art auf den verschiedenen anderen Sundainseln sowohl wie auch auf dem Festlande, welche im Folgenden kurz characterisirt werden sollen.

1a. *Ornithoptera pompeus* var. *hephaestus* FELD.

Männchen: Oberseite der Vorderflügel tief schwarz mit kaum sichtbarer hellerer Umrandung der Adern und sehr kleinen weissen Randmondflecken.

Hinterflügel oben weniger ausgebuchtet als bei *pompeus*, die Mittelzelle ist fast ganz gelb.

Auf der Unterseite sind die Vorderflügel etwas heller und die Adern theilweise licht gerandet.

Die Hinterflügel sind unten wie oben, nur ist der gelbe Mittelfleck nach aussen zu noch grösser.

Kopf, Brust, Hinterleib wie bei *pompeus*. Flügelspannung?

Weibchen: Vorderflügel oben schwarz, gegen den Aussenrand in's Bräunliche übergehend. Die Umrandungen der Adern breiter und heller als bei *pompeus*, namentlich in der Mittelzelle ist der hellere Raum grösser.

Oberseite der Hinterflügel gelb mit schwarzen Nerven, schwarz umrandet. Die Umrandung erfüllt die Mittelzelle zur Hälfte. Vor der Umrandung in der dritten bis siebenten Randzelle je ein

schwarzer Fleck, von welchen der erste und der letzte die grössten sind, die drei mittleren sind bedeutend kleiner als bei *pompeus*. Die zweite Randzelle zeigt nahe dem Aussenrande eine gelbe Querbinde, eine Fortsetzung des durch den ersten grossen, schwarzen Fleck abgesechnürten gelben Flecken in der dritten Randzelle. Die weissen Mondflecken wie bei *pompeus*.

Unterseite der Vorderflügel wie die Oberseite, nur sind die Umrandungen der Adern fast weiss, doch nirgends scharf abgesechnürt.

Unterseite der Hinterflügel entsprechend der Oberseite, nur mit grösseren weissen Randhalbmonden.

Kopf, Brust und Hinterleib wie bei *pompeus*. Flügelspannung 160 mm.

Vorkommen: Celebes. Diese Form zeichnet sich, wie andere auf der Insel Celebes lebende Localvarietäten (es sei nur an *Papilio agamemnon* L. var. *celebensis* m., *Papilio demolion* CRAM. var. *gigon* FELD. erinnert) dadurch aus, dass sie die Stammform von JAVA an Grösse beträchtlich überragt.

1b. *Ornithoptera pompeus* CRAM. var. *pluto* FELD.

Nach FELDER'S Beschreibung unterscheidet sich diese nur in einem weiblichen Exemplar unbekannter Herkunft vorliegende Abart von dem ächten *pompeus* dadurch, dass sie schmalere Flügel besitzt, der Scheitel der Vorderflügel spitzer ist, dass die Adern derselben oberhalb schmaler und undeutlicher gerandet sind, der Mittelzellenfleck grösser ist und die gelben Randzellenflecken stumpf ausgebuchtet, nicht spitz eingeschnitten sind. Ueber die wirkliche Berechtigung dieser Abart wird man erst, wenn auch das Männchen und die Herkunft derselben bekannt ist, urtheilen können.

1c. *Ornithoptera pompeus* CRAM. var. *minos* CRAM. 1).

Männchen: Vorderflügel oben dunkelbraun mit hellumrandeten Adern. Die Umrandung ist oben weisser als bei *pompeus*.

Auf dem Hinterflügel ist oben nur der äussere Theil der zweiten Randzelle schwarz, die Mittelzelle ist ganz gelb und die achte Randzelle ganz schwarz. Flecke sind vor der schwarzen Randein-

1) Abgebildet bei CRAMER, a. a. O., III, Taf. CLIX, Fig. A, bei ESPER a. a. O., Taf. XXXII, Fig. 1.

fassung nicht vorhanden. Bei einem Exemplar der hiesigen Sammlung, ohne Vaterlandsangabe, erstreckt sich das Schwarz aus der achten Randzelle sogar noch in die siebente hinein.

Die Unterseite ist auf beiden Flügeln wie die Oberseite, nur sind die Adern der Vorderflügel breiter gerandet.

Kopf und Brust wie bei *pompeus*, Hinterleib gelblichweiss, Flügelspannung 125 mm.

Weibchen: Die Adern der Vorderflügel sind oben wie unten ausgesprochener und weisser gerandet als bei *pompeus*, wenn auch weniger als bei *hephaestus*.

Die Hinterflügel sind mehr braungelb und die Mittelzelle weniger schwarz. Die achte und neunte Randzelle sind nicht sammet-schwarz, sondern mehr bräunlich, in der Mitte weiss, braun überstäubt.

Kopf, Brust und Hinterleib wie bei *pompeus*. Flügelspannung 140 mm.

Vorkommen: Sumatra, Nordburmah.

Ausser den im Vorhergehenden beschriebenen Varietäten beschreibt FELDER noch zwei Varietäten, *aeacus*, dessen Beschreibung mir unbekannt geblieben ist, ebenso wie auch sein Vaterland unbekannt, und *cerberus*, welcher nach STAUDINGER (a. a. O.) eine eigene Art bildet und auf welchen ich erst später einzugehen habe.

Die Veränderungen, welche sich bei den Männchen der *pompeus*-Varietäten zeigen, beschränken sich im Allgemeinen auf ein Streben nach Einfarbigkeit auf den Vorderflügeln und ein Schwinden der schwarzen Flecken auf den Hinterflügeln, und es erscheint, wenn das Vaterland der betreffenden Stücke nicht bekannt ist, unter Umständen schwer, dieselben zu bestimmen. Auch bei den Weibchen variiert hauptsächlich die Umrandung der Vorderflügeladern, und die Flecken der Hinterflügel zeigen gleichfalls die Neigung, kleiner zu werden. Merkwürdig ist das starke Abändern der Stücke von Java, welches wohl wiederum auf ein rasches phyletisches Wachsen der Art schliessen lässt. Von den Abarten steht mir kein genügendes Material zu Gebote, um ein sicheres Urtheil über speciellere Abänderungsrichtungen geben zu können, aber aus der später folgenden zusammenfassenden Betrachtung über die ganze *pompeus*-Gruppe werden sich einzelne Gesichtspunkte ergeben, da hier umgekehrt das Abändern der Arten bzw. Abarten auf das Variiren der Individuen einzelner Arten schliessen lässt. (S. das bei *prianus* Gesagte.)

2. *Ornithoptera cerberus* FELDER¹⁾.

Männchen: Vorderflügel oben sammettschwarz mit nur schwach gerandeten Adern. In der Mittelzelle selbst zeigt sich keinerlei Randung.

Die Oberseite der Hinterflügel ist gelb, schwarz gerandet mit schwarzen Adern, die schwarze Umrandung geht vorn durch das Wurzelfeld der Mittelzelle und die Vorderhälfte der zweiten Randzelle, am Seitenrande ist sie stark ausgebogen. In der siebenten Randzelle hat sich ein vor der Einfassung gelegener schwarzer Fleck mit ihr vereinigt, und die achte Randzelle ist in ihrer äusseren hinteren Hälfte schwarz.

Die Unterseite der Vorderflügel gleicht der Oberseite, nur sind die hellen Umrandungen der Adern deutlicher, als dies bei der *pompeus*-Gruppe allgemein der Fall ist.

Die Hinterflügel sind unten wie oben, nur ist die schwarze Einfassung an der Seite dadurch unterbrochen, dass das Gelb an den Randadern durchbricht, und in der siebenten Zelle ist der Zellenfleck mit dem Randeinfassungsfleck nur durch eine schwarze Ueberstäubung verbunden.

Kopf und Brust schwarz mit rothem Halsring, Hinterleib gelb mit schwarzem Rücken.

Flügelspannung 120 mm.

Weibchen: Oberseite der Vorderflügel wie beim Männchen.

Hinterflügel oben gelb, die schwarze Umrandung des Vorrandes ist breiter als beim Männchen, und die sechs schwarzen Flecken vor dem Seitenrande sind stets von diesem und von einander getrennt.

Kopf, Brust und Hinterleib wie bei dem Männchen.

Flügelspannung?

Vorkommen: *Ornithoptera cerberus* kommt hauptsächlich in Vorderindien (Sikkim) vor, doch besitzt sie STAUDINGER aus der SOMMER'schen Sammlung auch von Java (das hiesige zoologische Institut, welches ein grösseres Material Ornithopteren aus Java besitzt, hat sie nicht dorthier). STAUDINGER möchte deshalb *cerberus* nicht, wie KIRBY es thut, als Localvarietät zu *pompeus* ziehen, da zwei Localvarietäten nicht auf einer Insel, auch wenn sie so gross ist wie

1) Abgebildet bei STAUDINGER, a. a. O., Taf. II.

Java, vorkommen können, eine Ansicht, welche ich, vorausgesetzt, dass *cerberus* wirklich auf Java vorkommt, nur theilen kann.

3. *Ornithoptera rhadamanthus* BOISD. 1).

Männchen: Oberseite der Vorderflügel sammetschwarz, mit einzelnen schwarz überstäubten, weissen Säumen der Randadern und der Aussenseite der Medianader vom dritten bis zum ersten Medianaderast. Die Mittelzelle ist vollkommen schwarz.

Die Hinterflügel oben gelb mit schwarzen Nerven, schwarz umrandet. In die Seitenrandzellen erstreckt sich die Umrandung bogig hinein. Die achte Seitenrandzelle ist zur Hälfte schwarz, die siebente, sechste, fünfte und vierte Randzelle mehr oder weniger schwarz überstäubt. Der Vorderrand der Randeinfassung nimmt nur die äusserste Wurzel der Mittelzelle und die erste Seitenrandzelle ein.

Auf der Unterseite sind die Vorderflügel wie auf der Oberseite, nur sind die Randeinfassungen der Adern breiter und häufiger, auch an den Rändern der Mittelzelle zeigt sich Weiss.

Auch die Hinterflügel sind unten wie oben gezeichnet, nur fehlt die schwarze Ueberstäubung in der vierten bis siebenten Randzelle.

Kopf und Brust schwarz, Seiten der Unterbrust und Halsring carminroth. Hinterleib oben schwarz, unten und an den Seiten gelb mit schwarzen Stigmen. Flügelspannung 120 mm.

Weibchen: Oberseite der Vorderflügel schwarzbraun, die Randadern mehr oder weniger weiss gesäumt und auch in der Aussenhälfte der Mittelzelle weisse Zeichnung, welche bei typischen Exemplaren nur zwei nach aussen gerichtete Keilflecken übrig lässt, sonst aber sehr abändert.

Die Hinterflügel sind bei typischen Exemplaren oben gelb, breit schwarz gerändert, die Randeinfassung nimmt die Aussenhälfte der Randzellen ein, in derselben an den Adern kleine gelbe Fleckchen, welche der Rest des die ursprünglichen Rundflecken einfassenden Gelb der Hinterflügel sind. Das innere (Wurzel-)Drittel der Mittelzelle schwarz. In der achten Randzelle erstreckt sich an dem ersten Medianaderast bis zu seinem innern Drittel ein schwarzer Streif.

1) Abgebildet als *rhadamanthus* bei STAUDINGER a. a. O., Taf. I, als *astenus* von ESCHSCHOLZ in KOTZEBUE'S Reise III, Taf. VI, Fig. 1 a—c, die Varietät *amphrisius* von LUCAS in Histoire naturelle des Lépidoptères ou Papillons exotiques, t. II, f. 1.

Die Unterseite der Vorderflügel wie die Oberseite, nur ist die Umsäumung der Adern breiter und reiner.

Die Hinterflügel unten wie oben.

Kopf und Brust wie beim Männchen. Hinterleib oben braun, an den Seiten und unten gelb, mit schwarzen Stigmen und einzelnen schwarzen Flecken an den Seiten der einzelnen Segmente. Flügelspannung 130 mm.

Vorkommen: Die typische *Ornithoptera rhadamanthus* kommt wahrscheinlich nur auf Luzon (Philippinen) vor. Man unterscheidet eine Localvarietät, deren Weibchen sich dadurch auszeichnen, dass die breite schwarze Aussenbinde sich in zwei Binden aufgelöst hat, eine äussere ununterbrochene gewellte und eine innere Fleckenbinde: Die Flecken sind dreieckig. Die Männchen dieser Varietät unterscheiden sich kaum von denen der Stammform. Diese Varietät wird als *var. thomsonii* BATES bezeichnet und findet sich in Siam und Malakka. Dieselbe stellt offenbar eine weniger weit vorgeschrittene, mehr dem *pompeus* sich nähernde Abart der *Ornithoptera rhadamanthus* dar.

Eine zweite Localform ist die *var. amphrasius* LUCAS von Nordindien (Sikkim), welche sich durch beträchtliche Grösse auszeichnet und bei welcher die Männchen mehr gelbe Umsäumungen der Adern der Vorderflügel zeigen.

4. *Ornithoptera haliphron* BOISD. 1).

Männchen: Oberflügel auf der Oberseite dunkel schwarzbraun, mit einzelnen weiss umrandeten Adern. Die Umrandungen schwarz überstäubt.

Hinterflügel oben sammetschwarz, nur die Innenhälften der dritten, vierten, fünften und sechsten Randzelle und ein Mittelstreifen der zweiten Randzelle gelb.

Die Unterseite der Vorderflügel ist wie die Oberseite, nur sind die Umsäumungen der Adern breiter, und in der Mittelzelle zeigt sich der Aussenrand und ein Drittel des Ober- und Unterrandes, sowie zwei kleine Striche, die parallel dem Vorderrand von der Mitte der mittleren und unteren Discocellularader durch das erste Drittel der Mittelzelle verlaufen. Es zeigt hierin das Männchen eine Zeichnung auf der Unterseite der Vorderflügel

1) Abgebildet bei FELDER in: Wiener Entomologische Monatsschrift a. a. O., Taf. II, Fig. 2 a, b.

genau entsprechend derjenigen der Oberseite bei den Weibchen.

Die Unterseite der Hinterflügel entspricht genau der Oberseite.

Kopf und Brust wie gewöhnlich, Hinterleib bräunlich, mit einzelnen gelben Querflecken auf der Unterseite der Segmente. Flügelspannung 100 mm.

Weibchen: Die Vorderflügel sind oben dunkelbraun, mit mehr oder weniger weiss umsäumten Adern und einer weissen Zeichnung in der Mittelzelle, wie sie, wie schon erwähnt, das Männchen auf der Unterseite zeigt.

Die Hinterflügel sind oben gelb, breit schwarz umrandet, die Umrandung nimmt die Innenhälfte der Mittelzelle und die Aussenhälften der dritten bis achten Randzelle ein. Vor dieser Binde findet sich von der dritten bis siebenten Randzelle noch je ein schwarzer Fleck; der der dritten Randzelle ist mit der Umrandung verschmolzen und lässt nur zwei kleine gelbe Flecken an den Adern übrig.

Die Unterseite der Vorderflügel ist wie die Oberseite, nur finden sich die Adern breiter weiss gesäumt.

Der lichte Raum in den Hinterflügeln ist unten mehr gelblichweiss.

Kopf, Brust und Hinterleib ist wie beim Männchen. Flügelspannung 130 mm.

Vorkommen: Celebes.

Von dieser Art ist in neuester Zeit eine kleinere Abart als *Ornithoptera bauermanni* RÖB. abgezweigt, welche sich, wenn das mir vorliegende Pärchen typisch ist, von *haliphron* eigentlich nur durch bedeutend geringere Grösse unterscheidet. Das Männchen zeigt ausserdem noch einen kleinen gelben Fleck in der Mittelzelle, und das Weibchen ist namentlich auf den Vorderflügeln lichter gefärbt als *haliphron*. Ausserdem sind Seiten und Unterseite des Hinterleibes mehr gelblich.

5. *Ornithoptera helena* L.¹⁾.

Männchen: Oberseite der Vorderflügel sammetschwarz, mit den gewöhnlichen kleinen, weissen Halbmonden am Aussenrand

1) Abgebildet bei CLERCK a. a. O., Taf. XXII, Fig. 1, bei CRAMER II, Taf. CXL, Fig. A B, bei ESPER, Taf. IX, Fig. 2, das Weibchen als *amphimedon* bei CRAMER III, Taf. CXCV, Fig. A, bei ESPER, Taf. XVIII, Fig. 2, bei BOISDUVAL in Voyage d'Astrolabe, Lépidoptères, t. I, f. 1, 2.

der Seitenrandzellen u. s. w., aber ohne jede Spur einer Umsäumung der Adern.

Hinterflügel oben gelb mit schwarzen Adern und breiter schwarzer Umrandung, nur in der zweiten Randzelle tritt das Gelb bis an die Costalader heran, und in der Mittelzelle ist nur der Wurzeltheil schwarz.

Die Unterseite der Vorderflügel ist wie die Oberseite mit nur verschwindenden Spuren einer weissen Umsäumung einzelner Adern.

Die Hinterflügel sind unten wie oben.

Kopf und Brust wie gewöhnlich. Hinterleib oben braun, unten gelb mit schwarzen Stigmen. Flügelspannung 140 mm.

Weibchen: Vorderflügel oben braun mit weiss gerandeten Adern. Die Umrandung nimmt häufig die Hälfte der Randzellen ein. Die Mittelzelle ist wie bei *haliphron* gezeichnet.

Hinterflügel oben hellgelb mit sehr breiter schwarzer Umrandung, welche mindestens die Hälfte aller Zellen einnimmt; in dieser Umrandung in den Randzellen an den Adern grössere oder kleinere gelbe Flecken. Die weissen Halbmonde in den Ausbuchtungen der Randzellen sind selbstverständlicher Weise vorhanden.

Unterseite der Vorderflügel wie die Oberseite.

Die Unterseite der Hinterflügel ist noch mehr weiss als die Oberseite, und die Umrandung ist noch in Binden zerfallen, eine äussere ausgebuchtete und eine innere, welche mehr eine Fleckenbinde darstellt.

Kopf und Brust wie beim Männchen. Hinterleib oben braun, an den Seiten gelb, unten schwarz bis auf die hinteren mehr gelben Segmente. Flügelspannung 160 mm.

Vorkommen: Molukken (namentlich Ceram und Amboina) und Nordwestneuguinea.

6. *Ornithoptera darsius* GRAY¹⁾.

Männchen: Vorderflügel oben sammetschwarz, mit feiner weisser Einfassung der Ausbuchtungen des Seitenrandes und nur schwach angedeuteter Umrandung einzelner Adern.

Hinterflügel auf der Oberseite gelb mit schwarzen Adern. Die Grenze der schwarzen Umrandung geht nach innen zu von der

1) Abgebildet als *amphimedon* ♂ bei DOUBLEDAY und HEWITSON, Genera of diurnal Lepidoptera, t. I, f. 2.

Mitte der Costalader durch die Mitte der zweiten Randzelle, den Innenwinkel der dritten, das letzte, äussere Viertel der Mittelzelle gelb lassend, den Innenwinkel der siebenten Randzelle, sodann erstreckt sich das Schwarz am ersten Medianaderast entlang und geht von hier durch die fünf benachbarten Randzellen, leichte Bogen in diesen bildend und in der zweiten Randzelle parallel dem Innenrande. In der siebenten Randzelle findet sich ein schwarzer Punkt.

Unterseite der Vorderflügel wie die Oberseite, nur sind die Umrandungen der Adern breiter und deutlicher.

Hinterflügel unten wie oben, doch fehlt der schwarze Fleck in der siebenten Randzelle.

Kopf und Brust wie gewöhnlich. Hinterleib oben braun, unten gelb mit schwarzen nach hinten in je zwei sich theilenden Seitenflecken. Flügelspannung 115 mm.

Weibchen: Oberseite der Vorderflügel dunkelbraun mit deutlicher weisser Umrandung der meisten Adern der Randzellen und des Vorderrandes der Mittelzelle.

Oberseite der Hinterflügel: Die schwarze Umrandung der Innenhälfte wie beim Männchen, nur ist der mittlere Theil der achten Randzelle weiss, nicht gelb. Aussen ist die Umrandung sehr breit, über die Hälfte der Randzellen einnehmend, in derselben finden sich an den Adern gelbe Flecken.

Vorderflügel unten wie oben.

Hinterflügel gleichfalls unten wie oben, nur verbinden sich die Flecken in der Aussenumrandung mehr oder weniger, namentlich nach hinten zu mit einander, so dass ein gelbes, ausgebuchtetes Band entsteht.

Kopf, Brust und Hinterleib wie beim Männchen. Flügelspannung 130 mm.

Vorkommen: Ceylon.

7. *Ornithoptera criton* FELD.

♂ Fig. 7, Taf. XXI¹⁾.

Männchen: Vorderflügel oben sammetschwarz, ohne jede Spur von Weiss. Auch die feinen weissen Monde am Aussenrande sind verschwunden.

1) Abgebildet bei FELDNER, Reise der Novara a. a. O., Taf. IV, Fig. a—c.

Hinterflügel auf der Oberseite gelb mit schwarzen Adern und schwarzer Umrandung. Die Umrandung geht innen von der Mitte der Costalader aus durch die Mitte der Mittelzelle und dann entlang dem ersten Medianaderast. Aussen nimmt sie etwas über das äussere Drittel der Randzellen ein, ist aber nicht ausgebuchtet wie bei *darsius*, sondern verläuft ziemlich gleichmässig. Die weissen Monde des Aussenrandes fehlen ganz.

Kopf, Brust und Hinterleib wie bei *darsius*. Flügelspannung 110 mm.

Weibchen: Oberseite der Vorderflügel dunkelbraun mit hellerer Umsäumung der Randzellenadern und der Discocellularadern.

Hinterflügel oben gelblich, im mittleren Theil mehr gelblich-braun. Adern schwärzlich, die innere schwarze Umrandung wie beim Männchen, die äussere etwa ein Drittel der Randzellen einnehmend, wie beim Männchen wenig gebuchtet. Vor der äusseren Einfassung findet sich in der dritten bis siebenten Randzelle, theilweise noch mit der Umrandung in Verbindung stehend, je ein dunkler, meist länglich ovaler Fleck.

Die Unterseite der Vorderflügel wie die Oberseite, nur sind die Umsäumungen der Adern breiter.

Hinterflügel auf der Unterseite wie auf der Oberseite, nur sind die Flecken von der Aussenrandeinfassung nach aussen zu in Spritzflecken aufgelöst.

Kopf und Brust wie beim Männchen, Hinterleib dunkelbraun, unten schwarz, an den Seiten und den Hinterrändern der Unterseite der Segmente gelb. Flügelspannung 150 mm.

Vorkommen: Nördliche Molukken (Halmahera, Batjan). Neuguinea.

OBERTHÜR¹⁾ unterscheidet eine Abart *papwana* des *criton* von Amberbaki auf Neuguinea, welche dadurch ausgezeichnet ist, dass die Mittelpartie der Vorderflügel weissgelb ist und sich die Adern von ihr schwarz abheben. Aussen sind die Flecken auf den Hinterflügeln vollkommen von der Randeinfassung getrennt, eine auch bei anderen Arten vorkommende Abänderung. Weiteres lässt sich über die nur nach einem Stücke aufgestellte Abart nicht sagen.

1) A. a. O. S. 31.

8. *Papilio amphrysus* CRAM. ¹⁾.

Männchen: Vorderflügel auf der Oberseite sammet-schwarz mit schön goldgelber, stellenweise ziemlich breiter Umrandung einzelner Adern, bezw. Stücke von Adern und goldgelber Spitze der Mittelzelle. Am zweiten Medianaderast zeigt sich nahe dem Aussenrande zu beiden Seiten der Ader ein gelber Schaftstrich, am ersten Medianaderast und an der Submedianader nur je einer oberhalb der Ader. Die Ausbuchtungen des Seitenrandes der Vorderflügel sind fein weiss eingefasst.

Hinterflügel oben gelb mit schwarzer Einfassung und schwarzen Adern. Die schwarze Einfassung breitet sich in jeder Randzelle bogig aus, und in der siebenten ist sie mit einem Fleck zu einem längerem Streif verbunden.

Unterseite der Vorderflügel wie die Oberseite, nur sind die Umrandungen der Adern nach dem Flügelrande zu weiss und nicht gelb.

Die Hinterflügel sind unten wie oben, nur ist auch in der siebenten Randzelle die Umrandung wie in den übrigen und statt des auf der Oberseite vorhandenen Streifens ist nur eine leichte schwarze Ueberstäubung vorhanden.

Kopf und Brust wie bei den übrigen Arten. Hinterleib gelb, oben etwas bräunlich mit schwarzen Stigmen. Flügelspannung bei dem mir vorliegenden Exemplar aus Madioen (Java) nur 90 mm.

Weibchen der typischen Form mir unbekannt. Nach STAUDINGER (a. a. O.) haben dieselben ganz besonders grosse, völlig zusammengeflossene schwarze Randflecken der Hinterflügel.

Vorkommen: Inseln des malayischen Archipels, besonders Java, Sumatra und Borneo, sodann Halbinsel Malakka.

Von dieser schönen Art werden zwei Varietäten unterschieden. Die eine, *Ornithoptera flavicollis* DRUCE, von Borneo zeichnet sich dadurch aus, dass bei ihr das Halsband nicht roth, sondern gelb ist. Die andere Varietät, *Ornithoptera ruficollis* BUTLER, von Malakka hat bei weitem schmalere goldgelbe Einfassungen der Adern der Vorderflügel, namentlich auf der Oberseite und ist grösser als *amphrysus*. Flügelspannung 130 mm.

1) Abgebildet bei CRAMER a. a. O. III, Taf. CCXIX, Fig. A, bei ESPER, Taf. XXXIV, Fig. 1, bei BOISDUVAL in *Species Général*, t. V, f. 1, als *amphrissus* var. *ruficollis* bei DISTANT, *Rhopalocera Malayana*.

Das Weibchen hat auf der Oberseite dunkelbraune Vorderflügel mit mehr oder weniger hell umrandeten Adern und heller Spitze der Mittelzelle.

Die Hinterflügel sind oben gelb mit schwarzen Adern und zwei schwarzen Randbinden, welche theilweise verschmelzen und zwischen sich nur einzelne verschieden gestaltete gelbe Flecken übrig lassen. In den Ausbuchtungen des Aussenrandes weisse Mondflecken.

Die Unterseite der Vorderflügel ist wie die Oberseite, nur sind die Umrandungen reiner weiss.

Unterseite der Hinterflügel wie die Oberseite.

Kopf und Brust wie gewöhnlich. Hinterleib oben braun, unten gelb mit schwarzen Stigmen. Flügelspannung 170 mm.

DISTANT beschreibt und bildet eine Untervarietät in seinen „*Rhopalocera Malayana*“ ab, bei welcher die beiden Randbinden vollkommen getrennt sind und die innere ähnlich wie bei *Ornithoptera rhadamanthus* var. *thomsoni* BATES aus einer Fleckenreihe besteht (a. a. O. p. 329, Taf. XXVII, Fig. 1).

9. *Ornithoptera magellanus* FELD. ¹⁾.

Männchen: Vorderflügel oben schwarzbraun, die drei letzten Verzweigungen der Subcostalader, die Discocellularadern, die Radialadern, der zweite und dritte Medianaderast und die Hälfte der Medianader aussen gelblichweiss umsäumt.

Hinterflügel auf der Oberseite gelb, nach bestimmter Richtung opalisirend, mit schwarzen Adern und schmaler schwarzer Randeinfassung. Die schwarze Randeinfassung breitet sich in der zweiten bis siebenten Randzelle fast dreieckig aus.

Die Unterseite der Vorderflügel ist erzfarben und die Einfassung der Adern viel lichter als auf der Oberseite.

Die Unterseite der Hinterflügel gleicht der Oberseite.

Kopf und Brust wie gewöhnlich, Hinterleib gelb mit braunen Rücken- und Seitenflecken, welche letztere nach hinten zu grösser werden. Stigmen schwarz. Flügelspannung 145 mm.

Weibchen: Die Vorderflügel sind auf der Oberseite graubraun mit erzfarbenem Anflug. Die Adern mit Ausnahme der inneren zwei Drittel der Medianader, der Costalader und des ersten und zweiten Subcostaladerastes grauweiss umsäumt. Ausbuchtungen des Seitenrandes fein weiss gesäumt.

1) Abgebildet bei FELDER, Reise der Novara a. a. O., Taf. V, Fig. a, b.

Hinterflügel oben gelb mit schwarzen Adern und schwarzer Randeinfassung, welche in die Randzellen mehr oder weniger dreieckige Fortsätze schickt. Durch die Mitte der Randzellen geht eine nach innen convex, nach aussen concav ausgebuchtete dunkle Binde, welche aus den zusammengeflossenen Randzellenflecken besteht. Die neunte und achte Randzelle bräunlich, ebenso der Rand zwischen beiden Binden in der sechsten und siebenten Randzelle.

Vorderflügel unten mehr erzfarben, mit helleren Umrandungen der Adern.

Hinterflügel auf der Unterseite wie auf der Oberseite, nur geht die innere Binde bis an den Aussenrand in die neunte Randzelle.

Kopf und Brust schwarz, vor dem carminrothen Halsband ein gelber Fleck. Hinterleib gelb, unten schwarzbraun gebändert mit schwarzen Stigmen. Flügelspannung 170 mm.

Vorkommen: Nordphilippinen (Luzon, Babuyaninseln).

10. *Ornithoptera jupiter* OBERTHÜR¹⁾.

Weibchen: Vorderflügel auf der Oberseite braun mit hellerer Umrandung der Adern und helleren vorderem Viertel der Mittelzelle.

Hinterflügel oben gelb mit schwarzen Adern und schwarzer bogiger Randeinfassung, die etwa ein Viertel der Randzellen einnimmt. Die Unterhälfte der achten und die neunte Randzelle bräunlich. Keine schwarzen Flecken vor der Randeinfassung.

Vorderflügel unten wie oben, nur sind die hellen Umrandungen breiter und lichter und der helle Raum in der Mittelzelle grösser.

Hinterflügel unten wie oben.

Kopf und Brust wie gewöhnlich. Hinterleib oben braun, an den Seiten gelb. Flügelspannung 130 mm.

Vorkommen: Java.

11. *Ornithoptera hippolytus* CRAM.²⁾.

Männchen: die Vorderflügel auf der Oberseite schwarz-

1) OBERTHÜR, Etudes d'Entomologie, Heft 4, p. 31, Taf. I, Fig. 1. Rennes 1879.

2) Abgebildet bei CRAMER, a. a. O., I, Taf. X, Fig. A, B, Taf. XI, Fig. A, B, bei ESPER, Taf. XVIII, Fig. 1, als *remus* bei CRAMER, II, Taf. CXXXV, Fig. A, Taf. CXXXVI, Fig. A, IV, Taf. CCCLXXXVI, Fig. A, B, bei ESPER, Taf. XVII, das Weibchen als *panthous* bei CLERCK, Taf. XVIII, als *antenor* bei JACQUIN, Mus. Aust., II, Taf. XXIII, Fig. 4.

braun, mit einzelnen nur wenig heller gerandeten Adern und ganz schwarzem Aussenrand.

Hinterflügel auf der Oberseite in der Hauptsache grau, schwarz bestäubt, mit schwarzen Nerven und schwarzer bogiger Randeinfassung. In der zweiten bis vierten Randzelle am Grunde derselben schwarze Flecken; der Raum zwischen ihnen und der Randeinfassung gelb. Etwa in der Mitte der fünften Randzelle ein schwarzer Fleck, der Raum vor demselben grau, dahinter gelb, und auch in den beiden folgenden Zellen finden sich neben den Ausbuchtungen der Umrandung gelbe Flecken.

Unterseite der Vorderflügel wie die Oberseite, nur sind die Umrandungen der Adern breiter und reiner.

Die Hauptfarbe der Unterseite der Hinterflügel grauweiss, nicht bestäubt. Die Zeichnung ist die der Oberseite.

Kopf und Brust schwarz, letztere ohne rothes Halsband und ohne rothe Seitenflecken. Hinterleib gelb mit schwarzen Stigmen und mit paarweisen schwarzen Flecken auf der Oberseite, welche das viertletzte Segment auf der Oberseite ganz einnehmen. Flügelspannung 140 mm.

Weibchen: Vorderflügel auf der Oberseite schwarzbraun, mit hell umrandeten Adern, namentlich an den Seitenästen der Medianader ist die Umrandung ziemlich breit, und in der vorderen Hälfte der Mittelzellen finden sich vier helle Längsstriche, ebenso je einer in der fünften Seitenrandzelle und der Hinterrandzelle. Die vier hellen Längsstriche der Mittelzelle sind vorn durch die helle Umrandung der Discocellularadern vereinigt.

Die Hinterflügel sind oben in der Hauptsache grau, schwarz bestäubt. Vorderrand und Seitenrand schwarz mit Ausbuchtungen in die Randzellen hinein. Die zweite Randzelle in der Mitte gelb. Die dritte und vierte ebenso mit schwarzem Fleck im Gelben. Die fünfte bis auf den Aussenrand ganz gelb mit schwarzem Fleck im Gelben und in der Innenhälfte schwarz überstäubt. Die sechste, siebente und achte Randzelle grau, schwarz bestäubt, ebenfalls mit schwarzen Innenflecken.

Die Unterseite der Vorderflügel wie die Oberseite, nur sind die Umrandungen der Adern breiter und reiner gefärbt und die mittleren der vier Längsstreifen der Mittelzelle durch feine schwarze Längslinien getheilt.

Die Unterseite der Hinterflügel ist wie die Oberseite gezeichnet, nur ist die Grundfarbe mehr weisslich. Die schwarzen läng-

lichen Flecken sind grösser, und zwei Drittel der Mittelzelle und die innere Hälfte der achten Randzelle sind schwarz. In der fünften Randzelle ist das Gelb auf die äussere obere Hälfte beschränkt.

Kopf und Brust wie beim Männchen, Hinterleib gelb, auf der Vorderhälfte des Rückens schwärzlich. Einzelne Flecken an den Seiten und die Stigmen schwarz. Vorderhälfte der Unterseite der Segmente sammetschwarz, theilweise nur der Hinterrand gelb. Flügelspannung 160 mm.

Vorkommen: Diese prachvolle Art findet sich auf Celebes und den Molukken, von den letzteren hauptsächlich auf Amboina und Ceram, seltener auch auf Halmahera.

Schlüssel zur Bestimmung der Hauptformen der pompeus-Gruppe.

A) Männchen.

- | | |
|--|-----------------------|
| 1. Vorderflügel oben einfarbig schwarz | 2 |
| " oben schwarzbraun bis schwarz mit mehr
oder weniger hell weisslich gerandeten Adern . . . | 3 |
| Vorderflügel oben schwarzbraun bis schwarz mit mehr
oder weniger gelblich bis goldgelb gerandeten Adern | 8 |
| 2. Mittelzelle der Hinterflügel nur am Grunde schwarz | <i>helena</i> |
| zur Hälfte schwarz | <i>criton</i> |
| 3. Hinterflügel mit gelbem Mittelfeld | 4 |
| " " grauem " | <i>hippolytus</i> |
| 4. Mittelzelle der Hinterflügel nur am Grunde schwarz . | 5 |
| " " " mindestens zur Hälfte " | 6 |
| 5. Hintere Randzellen der Hinterflügel schwarz bestäubt | <i>rhadamanthus</i> |
| " " " rein gelb, höchstens
mit schwarzen Rundflecken | <i>pompeus</i> |
| 6. Ganze Mittelzelle schwarz | <i>haliphron</i> |
| Vorderende der Mittelzelle gelb | 7 |
| 7. Aussenhälfte der Randzellen schwarz, nur in fünf
derselben Gelb | <i>var. bauermann</i> |
| Nur ein Viertel der Aussenseite der Randzellen
schwarz, in sechs derselben Gelb | <i>darsius</i> |
| 8. Umrandung der Adern der Vorderflügel goldgelb . . . | <i>amphrysus</i> |
| " " " " " gelblichweiss | <i>magellanus</i> |

B) Weibchen.

- | | |
|--|---------------------|
| 1. Mittelfeld der Hinterflügel gelb | 2 |
| " " " " " grau, lang, schwarz behaart | <i>hippolytus</i> |
| 2. Mittelzelle der Hinterflügel mindestens zur Hälfte
schwarz " | 5 |
| Mittelzelle " " nur zu einem Drittel schwarz | <i>rhadamanthus</i> |
| Mittelzelle der Hinterflügel nur am Grunde schwarz . . . | 3 |

3. Vor der äusseren Randeinfassung des Aussenrandes der Hinterflügel freie schwarze Flecken . . .	<i>pompeus var. minus</i>	
Vor der äusseren Randeinfassung des Aussenrandes der Hinterflügel eine schwarze Fleckenbinde . . .		4
4. Die schwarze Fleckenbinde frei von der Randeinfassung	<i>magellanus</i>	
Die schwarze Fleckenbinde mit der Randeinfassung zusammengeflossen	<i>amphrysus</i>	
5. Hälfte der Mittelzelle schwarz		6
Nur das vordere Drittheil oder noch weniger der Mittelzelle gelb		8
6. Mittelfeld der Hinterflügel gelblich - weiss bis gelblich-braun		7
Mittelfeld der Hinterflügel goldgelb	<i>darsius</i>	
7. Vor der Randeinfassung in den Randzellen eine Reihe schwarzer Flecken	<i>criton</i>	
Vor der Randeinfassung in den Randzellen eine schwarze Fleckenbinde, die theilweise mit der Randeinfassung zusammenfliesst	<i>helena</i>	
8. Randeinfassung ausgebuchtet, nur bis in das äussere Drittheil der Randzellen reichend, vor derselben eine schwarze, theilweise mit ihr zusammenhängende Fleckenreihe	<i>pompeus</i>	
Randeinfassung nicht ausgebuchtet, die Hälfte der Randzellen einnehmend davor ebenfalls eine Fleckenreihe	<i>haliphron</i>	

Unbekannt geblieben sind mir von der *pompeus*-Gruppe die *Ornithoptera miranda* BUTL. von Nordborneo und *plato* WALLACE von Timor. Es dürfte aber keinem Zweifel unterliegen, dass noch verschiedene Formen auf den noch nicht erforschten Inseln des malayischen Archipels vorkommen.

Nehmen wir die *Ornithoptera pompeus* CRAM., welcher *Ornithoptera rhadamanthus* wenigstens im weiblichen Geschlecht sehr nahe steht, als die noch ursprünglichste Form der Gruppe, wozu uns einerseits der Umstand berechtigt, dass die Männchen noch sehr häufig auf den Hinterflügeln vor der Randbinde schwarze Flecken zeigen, während andererseits Männchen und Weibchen noch einen verhältnissmässig geringen Dimorphismus zeigen, so sehen wir bei den Männchen der Gruppe die Neigung, nach zwei Richtungen hin abzuändern. Bei den einen, und das ist die Mehrzahl, zeigt sich der Trieb, das Gelb auf den Hinterflügeln durch Schwarz zu ersetzen. Dieses Vorrücken des Schwarz nun findet bald vom Aussenrande her statt (*Ornithoptera helena*), bald vom Innenrande aus (*Ornithoptera darsius*), bald aber

(*Ornithoptera criton*, *haliphron* und Varietäten) findet es allseitig statt. Auch bei *Ornithoptera rhadamanthus* zeigt sich in der Ueberstäubung der unteren Randzellen das Vorrücken des Schwarz auf einer sehr frühen Stufe. Anders zeigt sich die Abänderungsrichtung bei den zwei noch nicht besprochenen Arten (von *Ornithoptera hippolytus*, welcher eine ganz besondere Stellung einnimmt, sehe ich einstweilen ab), bei *Ornithoptera magellanus* und *amphrysus* mit seinen Varietäten. Hier herrscht die entschiedene Neigung, den Hinterflügel ganz gelb werden zu lassen und in Verbindung damit auch Gelb auf dem Vorderflügel zu erzeugen, eine besondere Schmuckrichtung, welche diese beiden Arten auszeichnet. Das Schwarz ist bei beiden Arten auf dem Hinterflügel schon sehr zurückgedrängt, und *Ornithoptera magellanus* zeigt auf den Vorderflügeln Gelbweiss, welches bei *amphrysus* und seinen Varietäten in ein feuriges Goldgelb übergeht. Diese Eigenthümlichkeit, welche bei dem ächten *amphrysus* ihre höchste Ausbildung erreicht, rechtfertigt eine Untergruppe *amphrysus* der grossen *pompeus*-Gruppe, namentlich auch in Bezug auf das gleich zu besprechende Verhalten der übrigen Glieder der *pompeus*-Gruppe in der Zeichnung und Färbung der Vorderflügel.

Was diese anbetrifft, so sehen wir bei der *pompeus*-Untergruppe die Umsäumungen der Vorderflügel auf der Oberseite im deutlichen Schwinden begriffen: vollständig fehlen sie bei *criton* und *helena*, bei *Ornithoptera criton* sind sie sogar auf der Unterseite verschwunden, und auch die weissen Einfassungen der Ausbuchtungen fehlen dem Schmetterlinge gänzlich, während die letzteren sowohl wie einzelne Spuren von Umrandung der Adern bei *Ornithoptera helena* noch vorhanden sind. Bei den übrigen Arten sind die Umrandungen der Adern der Vorderflügel noch mehr oder weniger erhalten, auf der Unterseite mehr als auf der Oberseite, wie überhaupt die Unterseite der Flügel bei den Schmetterlingen, soweit mir bekannt, abgesehen von etwaigen besonderen Anpassungserscheinungen, die ja auf der Unterseite hauptsächlich zum Vorschein kommen, stets den früheren Zustand zeigen. Dieses Verhalten steht im scheinbaren Widerspruch mit dem im Anfang erwähnten EIMER'schen Gesetz der infero-superioren und postero-anterioren Entwicklung der Zeichnung, es ist aber vor allem darauf hinzuweisen, dass die Unterseite der Flügel weder morphologisch noch physiologisch in demselben Verhältniss zu ihrer Oberseite steht, wie die Unterseite des Körpers zu der Oberseite. Wir haben vielmehr, wenn wir beide unter den gleichen Gesichtspunkten betrachten wollen, darauf zu achten, dass der Unterseite

des Körpers die Flügelwurzel, der Oberseite die Flügelmitte entspricht, während selbstverständlicher Weise der Hinterrand dem hinteren Ende, der Vorderrand dem vorderen Ende des Körpers gleichgesetzt werden muss. Es kann nun eine Veränderung der Zeichnung in infero-superiorer Richtung bald an der Flügelwurzel, bald am Seitenrande oder auch an beiden zugleich auftreten und sich von da über den Flügel verbreiten, für beides finden wir Beispiele. Gehen wir von dieser nach jeder Richtung hin gerechtfertigten Anschauung aus, so finden wir, dass bei der Gruppe *helena-rhadamanthus* ein Vorwiegen der postero-anterioren Entwicklung, bei *darsius* dasjenige der infero-superioren auf den Hinterflügeln statthat, während bei den übrigen (*criton* und *haliphron*) beide Richtungen gleichmässig vertreten sind. Auf den Vorderflügeln herrscht im Allgemeinen die infero-superiore Richtung vor: wir sehen zuerst die Mittelzelle einfarbig werden und von da aus die Umfassungen der Randadern schwinden, welche sich, wie namentlich die Unterseite der Vorderflügel von *Ornithoptera helena*, deren Oberseite schon ganz einfarbig ist, schön zeigt, am längsten in der Nähe des Seitenrandes halten. Hiermit stimmt auch, dass die letzte Spur von Zeichnung, welche verschwindet, die weisse Einfassung der Ausbuchtungen des Seitenrandes der Vorderflügel bzw. der Hinterflügel ist.

Die Weibchen der *pompeus*-Gruppe, welche selbstverständlicher Weise auf einer phyletisch niederen Stufe stehen als die Männchen, zeigen ebenfalls das Bestreben, das Schwarz auf den Hinterflügeln überhand nehmen zu lassen. Während bei dem Weibchen von *Ornithoptera pompeus* die Randeinfassung noch verhältnissmässig schmal ist und die schwarzen Flecken davor noch häufig vollständig von ihr getrennt sind, sehen wir bei den anderen Weibchen der Gruppe die Einfassung allmählich breiter werden und die Flecken davor sich zu einer Fleckenbinde vereinigen, welche mit der Umrandung bei dem Weibchen von *Ornithoptera haliphron* die Randzellen fast vollständig einnimmt, und auch in der Mittelzelle rückt das Schwarz von der Flügelwurzel aus allmählich vor, wie dies namentlich schon bei dem Weibchen von *Ornithoptera darsius* zu sehen ist, wo nur die äusserste Spitze der Mittelzelle, ebenso wie beim Männchen, noch Gelb zeigt. Auch bei den Weibchen von *pompeus* ist im Verhältniss zu denen von *Ornithoptera rhadamanthus* und *magellanus* das Schwarz in der Mittelzelle weiter entwickelt, während andererseits die beiden letzteren Arten in Bezug auf die Randeinfassung und die Zellflecken davor entschieden weiter voran sind als die erstere. Die vorgeschrittenste Form ist aber

auf jeden Fall *Ornithoptera jupiter* von Java. Bei ihr zeigen selbst die Weibchen keine Spur mehr von Flecken vor der Randeinfassung; dass diese Randeinfassung nebenbei sehr schmal ist, könnte Zweifel erwecken, ob diese Form wirklich zur *pompeus*-Untergruppe und nicht vielmehr zu *amphrysus* gehört. Sicherheit wird darüber erst das Bekanntwerden des leider noch nicht sicher erkannten Männchens (s. OBERTHÜR a. a. O., p. 31) geben.

Was endlich die Vorderflügel anbelangt, so sehen wir bei einzelnen Arten (*Ornithoptera rhadamanthus*, *haliphron*, *darsius* und *helena*) drei oder vier Längsstreifen in der Mittelzelle, welche ebenso wie die Umrandungen der Vorderflügeladern für die Erklärung des Zusammenhanges der *pompeus*-Gruppe mit anderen Formen von Wichtigkeit sind, wie wir bei Betrachtung ähnlich gezeichneter Arten der Gattung *Papilio* sehen werden.

Die Weibchen der *amphrysus*-Untergruppe verhalten sich im grossen Ganzen wie die der *pompeus*-Untergruppe, nur beobachten wir bei ihnen das Vorrücken des Schwarz mehr vom Flügelrande aus, während die Mittelzelle gelb bleibt. *Ornithoptera magellanus* steht auch hier auf einer etwas niederen Stufe als *amphrysus*, entsprechend dem Verhalten des Männchens.

Ornithoptera hippolytus endlich zeigt auf den Vorderflügeln die allgemeinen Verhältnisse der Gruppe: das Weibchen ist auf der Oberseite und der Unterseite noch sehr ursprünglich gezeichnet und zeigt namentlich die vier Längsstriche der Mittelzelle schön, während das Männchen eine schon fast einfarbige Oberseite der Vorderflügel hat. Anders stellt sich das Verhältniss auf den Hinterflügeln dar, welche eine von den übrigen Formen der Gruppe sehr abweichende Färbung zeigen. Das Gelb ist hier in die äussere Hälfte der Randzellen verdrängt, und die Gesamtfärbung der Flügel ist grau. Aber auch hierin können wir ein Vorschreiten des Schwarz erkennen, wenn dasselbe auch hier wie bei dem Männchen von *Ornithoptera rhadamanthus* nicht sofort ganze Theile der Flügel einnimmt, sondern allmählich durch Ueberstäubung derselben (denn dadurch ist das Grau zu Stande gekommen) sich verbreitet. Eigenthümlich ist bei dieser Art, dass das Weibchen scheinbar weiter vorgeschritten ist als das Männchen, indem es weniger Gelb zeigt; aber erstens ist Gelb eine Schmuckfarbe, welche sich unabhängig entwickeln und sehr verbreiten kann, wie z. B. bei der *amphrysus*-Untergruppe, und zweitens zeigt das Weibchen vor der Randeinfassung noch die bekannte Fleckenreihe, welche bei dem Männchen theils ganz verloren gegangen, theils wesentlich abgeändert ist. In

einen directen genetischen Zusammenhang lässt sich aber *Ornithoptera hippolytus* nicht mit den Gliedern der *pompeus*-Gruppe bringen, wir müssen vielmehr annehmen, dass beide allerdings von gemeinsamen Ahnen abstammen, dass aber dieselben sich schon längere Zeit getrennt nebeneinander entwickelt haben.

Der Verbreitungsbezirk der ganzen grossen *pompeus*-Gruppe erstreckt sich etwa vom 30° nördlicher Breite bis zum 10° südlicher Breite und vom 80° östlicher Länge bis zum 135° östlicher Länge, sie fällt also etwa 5° östlich und 5° westlich vom 130° und 5° nördlich und 5° südlich vom Aequator mit dem Verbreitungsgebiet der *priamus*-Gruppe zusammen. Während nun aber bei der *priamus*-Gruppe oft auf ganz kleinen Inseln und dicht nebeneinander (ich erinnere in dieser Beziehung nur an *Ornithoptera priamus* var. *lydius* auf Halmahera und var. *croesus* auf Batjan) scharf gesonderte Abarten vorkommen und nur eine einzige Art, *Ornithoptera tithonus*, gemeinschaftlich mit der Varietät *archideus* bezw. *pegasus* des *Ornithoptera priamus* vorkommt, finden sich von der *pompeus*-Gruppe zwei, ja drei wohlgeschiedene Arten auf ein und derselben, oft nicht einmal grossen Insel vor. So auf Celebes *Ornithoptera pompeus* var. *hephaestus*, *O. criton* und *O. hippolytus*, auf Halmahera *Ornithoptera criton* und *O. hippolytus*. Die meisten Formen aber, nämlich vier, zeigt die Insel Java: dort kommen der ächte *pompeus*, *cerberus*, *amphrysus* und *jupiter* vor. Es ist dieses Verhalten deshalb sehr bemerkenswerth, weil nach allgemeiner Erfahrung auf einer Insel auch von beträchtlicher Grösse, wie etwa Java, sich nie zwei oder mehr Localvarietäten einer und derselben Art herausbilden können, somit also auch die Bildung von zwei Arten aus einer und derselben Urart ausgeschlossen erscheint. Somit müssen wir annehmen, und dieser Annahme steht ja durchaus kein Bedenken entgegen, dass sich ursprünglich auf jeder der Inseln nur je eine Art bezw. zu Anfang Abart des Ur-*pompeus* herausgebildet hat, und dass dann erst allmählich die schon fertigen Arten sich auch auf andere benachbarte Inseln verbreitet haben. Bei der grossen Flugfertigkeit der *Ornithoptera*-Arten kann eine derartige spätere Verbreitung über ein grösseres Faunengebiet durchaus nicht Wunder nehmen, und es erscheint nicht als unmöglich, dass späterhin das Gleiche auch bei der *priamus*-Gruppe eintreten wird. Jetzt sind die Varietäten dieser Gruppe, soweit sich das wenigstens für die benachbarten entscheiden lässt, noch nicht derartig von einander geschieden, dass man schon von wirklichen Arten bei ihnen reden kann, und es ist deshalb auch der unbegrenzten,

fruchtbaren, geschlechtlichen Mischung zwischen den noch so wenig, namentlich im weiblichen Geschlechte, von einander verschiedenen Formen (die Männchen sind in dieser Beziehung schon bedeutend weiter voran) ein Damm gesetzt wäre. Sind aber einmal — und dass das mit der Zeit eintreten muss, daran kann ja kein Zweifel sein, — die Formen der *priamus*-Gruppe ähnlich von einander geschieden wie die der *pompeus*-Gruppe, und ist damit die unbegrenzte Vermehrungsfähigkeit der Formen unter einander beschränkt, so werden selbstverständlich auch auf kleinen Faunengebieten die einzelnen Formen nebeneinander bestehen können. Insofern, aber nur insofern sehen wir in dem verschiedenen Verhalten der beiden Gruppen einen Beweis für den Werth der räumlichen Abgrenzung für die Artbildung. Die räumliche Abgrenzung giebt die Gelegenheit zur Herausbildung von Varietäten und Arten, nie aber ist sie die Ursache derselben. Die Ursache zur Herausbildung von Abarten und Arten liegt in der Variationsfähigkeit der Individuen, und das Abändern der einzelnen Arten findet, wie das zuerst von EIMER (a. a. O.) hervorgehoben worden ist, und wie wir für die in vorliegender Arbeit behandelten Formen gesehen haben, nur nach wenigen bestimmten Richtungen statt. Das ist eben die grosse Gesetzmässigkeit in der Natur, dass nicht nach beliebigen, dem Zufall überlassenen Richtungen die Thiere und Pflanzen abändern, sondern dass diese Abänderungsfähigkeit eine beschränkte ist.

Man rechnet zu der Gattung *Ornithoptera* noch eine indomalayische Form, bei welcher das Männchen so absonderliche Zeichnungsverhältnisse zeigt, dass sie sich auf den ersten Blick keiner der beiden vorbeschriebenen Gruppen anzureihen scheint. Es ist dies

Ornithoptera brookeana WALL.

♀ Fig. 8, Taf. XXI¹⁾.

Männchen: Vorderflügel oben sammetschwarz mit sieben auf den Randadern, von der Submedianader an bis zum fünften Subcostaladerast, aufliegenden, mit der Spitze nach dem Seitenrand gerichteten goldgrünen Keilflecken, deren Basis in einer vom äussersten

1) Abgebildet bei HEWITSON, *Exotic Butterflies*, Taf. I, Fig. 1, bei DISTANT, a. a. O. und bei STAUDINGER a. a. O., Taf. II.

Drittel des fünften Subcostaladerastes nach dem inneren Drittel der Submedianader verlaufenden geraden Linie liegt, während die Spitzen fast den Innenrand des Flügels erreichen. Die Keilflecken nehmen von vorn nach hinten an Grösse zu, und die zwei oder drei letzten berühren sich an der Basis. Am Grunde der Flügel vor dem Ursprung der Costalader ein kleiner stahlblauer Fleck, ebenso ist die Innenhälfte der Medianader bis zum ersten Medianaderast stahlblau.

Hinterflügel auf der Oberseite goldgrün, aussen oben und innen breit schwarz gerandet. Die schwarze Umrandung erfüllt oben fast die ganze zweite Randzelle, aussen füllt sie die Hälfte der dritten, zwei Drittel der vierten, fünften und sechsten, und wieder die Hälfte der siebenten Randzelle aus. Von der achten Randzelle ist nur etwa ein Viertel schwarz, die neunte, abgesehen von der sehr stark entwickelten Hinterflügeltasche (ich bezeichne so die bei den meisten Männchen der *Papilio*-Arten am Hinterrande vorhandene eigenthümliche Faltung, welche gewöhnlich sehr stark behaart ist), nach innen goldgrün, nach aussen schwarz. Die Mittelzelle ist im oberen Viertel schwarz, gegen das Schwarz zu geht das Goldgrün, namentlich bei bestimmter Beleuchtung, in Stahlblau über. Die Flügeladern sind schwarz.

Vorderflügel auf der Unterseite sammetschwarz, von der Wurzel aus verläuft, vor der Costalader, bis zu ihrem ersten Drittel reichend, ein schmaler stahlblauer Längsstreif. In den Randzellen, von der Hintergabelzelle an bis zur vierten Seitenrandzelle an den Adern goldgrüne, an der Wurzel mehr oder weniger stahlblaue Schaftstriche, von welchen sich die der vierten und mitunter auch der dritten Seitenrandzelle an der Wurzel vereinigen. In der fünften Seitenrandzelle ein aussen eingeschnittener, das innere Drittel der Zelle einnehmender, stahlblauer, am Aussenrande oft goldgrüner Fleck. Vor den Schaftstrichen bis zur vierten Seitenrandzelle inclusive nach aussen zu an den Adern kleine weisse Flecken.

Die Unterseite der Hinterflügel ist schwarz, vor und hinter der Costalader sowie an der Unterseite der Medianader mit stahlblauen Flecken, mitunter auch die Wurzel der Mittelzelle stahlblau. In den Randzellen mehr oder weniger deutliche, nach innen zu durch einen flaschenhalsähnlichen Fortsatz mit dem schwarzen Mitteltheil des Flügels zusammenhängende schwarze Rundflecken. Vor der schwarzen ausgebuchteten Einfassung des Aussenrandes, die Rundflecken und ihre Fortsätze umgebend, weisse Flecken.

Kopf, Brust und Hinterleib schwarz, ein breiter carmin-

rother Halsring und ebensolche Flecken an der Unterseite der Brust. Flügelspannung 120—140 mm.

Weibchen: Oberseite der Vorderflügel matt braunschwarz, nur die letzten drei oder vier goldgrünen Keilflecken, bisweilen auch die untere Hälfte des fünften der Männchen sind vorhanden, doch nicht so prächtig goldgrün wie bei diesen. In den Innenhälften der Vordergabelzelle, der Gabelzelle, der Hintergabelzelle und der ersten Seitenrandzelle weisse Flecken, welche sich nach aussen zu an den Adern fortsetzen.

Hinterflügel auf der Oberseite erst von der Mittelzelle und der vierten Seitenrandzelle an goldgrün, doch ebenfalls nicht so prächtig wie beim Männchen. Die Adern und ihre nächste Umgebung ist schwarz, die schwarze Randeinfassung erstreckt sich in Gestalt von Dreiecken bis in die Mitte der vierten bis sechsten Randzelle, in der siebenten ist das Dreieck der Randeinfassung bedeutend kürzer, etwa ein Fünftel der Zelle einnehmend. Die äussere der Randzellen neben den Dreiecken in den genannten Zellen weisslich, schwarz überstäubt, ebenso die entsprechenden Stellen an den Adern in der zweiten und dritten Randzelle. Gegen die Flügelwurzel zu geht, wie bei den Männchen, das Goldgrün in Stahlblau über.

Die Vorderflügel sind auf der Unterseite dunkelbraun. In der vierten Vorderrandzelle befindet sich ein langer, schmaler, weisser Längsstrich. In Vordergabelzelle, Gabelzelle und Hintergabelzelle grosse weisse Flecken, von welchen die beiden ersten am Aussenrand rund ausgebuchtet sind, der dritte aber dreieckig eingeschnitten. In den folgenden beiden Zellen, der ersten und zweiten Seitenrandzelle, befinden sich an den Adern, nach innen sich beinahe berührend, weisse Schaftstriche, die der zweiten Seitenrandzelle sind gegen die Mittelzelle zu goldgrün überflogen. Die dritte und vierte Randzelle zeigen ähnliche Schaftstriche, nur sind dieselben nach innen zu zusammengeflossen und zeigen (s. Abbildung) im mittleren Drittel eigenthümliche Ausbuchtungen, das innere Drittel ist goldgrün, die beiden anderen weiss. Die fünfte Seitenrandzelle zeigt in der inneren, oberen Hälfte den blauen, nach aussen zu goldgrünen Fleck des Männchens, davor noch zwei weisse, von dem Fleck etwas getrennte Schaftstriche, die untere Hälfte der Zelle zeigt innen einen stahlblauen, aussen einen weissen Fleck.

Die Hinterflügel sind unten wie beim Männchen gezeichnet, nur ist die weisse Umrahmung der Flecken in den Randzellen reiner

und grösser und die flaschenhalsähnlichen Fortsetzungen der Flecken länger, in der dritten Randzelle ist ein deutlich geschiedener brauner Fleck vorhanden.

Kopf und Brust wie beim Männchen. Hinterleib dunkelbraun. Flügelspannung 170 mm.

Vorkommen: Borneo (Sarawak, Banjarmasin, Sandakan), Sumatra, Malakka (Perak, Malakka, Dschohor).

Wenn wir von diesem interessanten Schmetterlinge nur die Männchen und nicht auch die, wie bei den Papilioniden im Allgemeinen bedeutend seltneren Weibchen¹⁾ kennen, so würden wir über seinen Zusammenhang mit der anderen Form uns nur auf dem Gebiete mehr oder weniger zweifelhafter Hypothesen bewegen können. Denn die Zeichnung der Männchen ist eine so absonderliche, dass wir nirgends unter den Papilioniden etwas Aehnliches finden, und auch die Unterseite derselben namentlich auf den Vorderflügeln keinen Anhalt für die Abtheilung giebt. Auch die Oberseite der Weibchen ist schon so verändert, dass nur der oberste Theil der Vorderflügel bis in die erste Seitenrandzelle an die Formen der *pompeus*-Gruppe erinnert. Anders ist die Unterseite der Weibchen: diese zeigt uns ganz klar, sowohl wie die Zeichnung der Oberseite bei den Weibchen und Männchen und die der Unterseite bei den Männchen entstanden ist. Wenn wir gar kein anderes Beispiel dafür besässen, von welcher Wichtigkeit die Zeichnungsverhältnisse für die Erkenntniss des genetischen Zusammenhanges der Formen sind, so würde dieses eine genügen, um dieselbe voll und ganz zu erweisen. Wir sehen, dass die Unterseite der Weibchen von *Ornithoptera brookeana* sich vollkommen auf das Schema der Zeichnung zurückführen lässt, welches wir bei der *pompeus*-Gruppe finden. Es sind die hellen Umsäumungen der einzelnen Randadern auf dem Vorderflügel vorhanden, und ebenso sehen wir auf dem Hinterflügel die gewöhnliche schwarze Umrandung und eine Reihe Flecken davor.

Es sind nun aber auf beiden Flügel ganz eigenthümliche Veränderungen eingetreten, welche zeigen, wie sich die so sonderbare

1) Die Weibchen der *Papilio*-Arten, namentlich der exotischen Formen, halten sich gewöhnlich nur in der Höhe, in den Wipfeln der Bäume u. s. w. auf, um dort ihre Eier abzulegen, während die Männchen oft massenhaft an die feuchten Ufer der Flüsse und Bäche kommen, um dort zu trinken, und überhaupt mehr herumfliegen, wohl auch nach den Weibchen suchend.

Zeichnung des Männchens aus der einfachen *pompeus*-Zeichnung entwickelt hat. So hat sich die weisse Umrandung der Zellen in den oberen Randzellen im äusseren Theile sehr verbreitert, während sie im inneren Theile im Schwinden begriffen ist, und schon deutlich sehen wir dabei nicht bloss hier, sondern auch in den folgenden Zellen die für die Oberseite der Vorderflügel charakteristischen Dreieckflecke sich anlegen. In den hinteren Randzellen sehen wir aber, wie die Ader-einfassung sich theilt, indem durch Ueberhandnehmen des dunklen Tons in der fünften Seitenrandzelle etwa in der Mitte, in den beiden vorhergehenden weiter nach innen, die Umsäumung Einschnürungen zeigt, zu gleicher Zeit aber der innere Theil der Flecken die stahlblaue, beziehungsweise goldgrüne Färbung zu zeigen anfängt, welche für *brookeana* charakteristisch ist. Auf den Hinterflügeln hat sich zwischen den einzelnen Flecken der Randzellen und dem dunklen Mittel-felde der Flügel eine Verbindung in Form der flaschenhalsähnlichen Fortsetzungen dieser Flecken gebildet, eine Bildung, welche wir auch auf der Unterseite der Hinterflügel des Männchens kennen gelernt haben.

Es zeigt sich nun aber die ganz eigenthümliche Erscheinung, dass bei dem Weibchen sowohl wie bei dem Männchen nur der äussere Theil der Zeichnung von der Unterseite der Vorderflügel auf die Oberseite übertritt, während auf der Unterseite der Vorderflügel des Männchens nur die innere Hälfte der Zeichnung des Weibchens erhalten bleibt, während die äussere Hälfte dieser Zeichnung nur ganz kleine Spuren der Adereinfassungen noch zeigt. Es kommt ein derartig einseitiges Durchschlagen der Zeichnung auf der einen Seite und Erhaltenbleiben auf der anderen Seite in diesem Maasse, soviel mir bekannt, bei keinem anderen Schmetterling vor, wenn auch eine gewisse Analogie in dem Verhalten der Oberseite der Vorderflügel bei den *priamus* zu der Unterseite nicht zu verkennen ist.

Es ergibt sich aber aus der vorhergehenden Betrachtung, dass die *Ornithoptera brookeana*, welche auch das gleiche Verhalten in Bezug auf den dritten Subcostaladerast zeigt wie die *pompeus*, als eine sich seitlich von der *pompeus*-Gruppe abzweigende Form zu betrachten ist, welche, wenn auch sehr verändert, doch noch deutlich auf der Unterseite beim Weibchen die Grundzeichnung der Gruppe zeigt.

Die letzte Form, welche erst von SCHATZ der Gattung *Ornithoptera* eingereiht worden ist, nachdem schon STAUDINGER sie als afrikanischen Vertreter der *Ornithoptera* bezeichnet hatte, ist

Ornithoptera zalmoxis Hew.

Männchen: Oberseite der Vorderflügel schiefergrau-blau, der Vorderrand, Seitenrand und die Aussenhälfte des Hinterandes, sowie die Flügeladern schwarz. Die schwarze Einfassung reicht vom Vorderrand bis in die Mittelzelle hinein, bis etwas hinter den dritten Subcostaladerast. Von der Vordergabelzelle an bis zur fünften Seitenrandzelle erstreckt sich in jede Randzelle von der Mitte ihres Aussenrandes an gegen den Innenrand je ein schwarzer Schaftstrich. Die vier ersten derselben reichen fast bis an den Innenrand der betreffenden Zellen bzw. an die Mittelzelle, von der fünften an nehmen sie allmählich ab, und der letzte erreicht nur noch ein Viertel der Länge der fünften Seitenrandzelle.

Hinterflügel oben ebenfalls schiefergrau mit ziemlich breiter schwarzer Umrandung des Vorder- und Seitenrandes. Die Umrandung nimmt vorn die Hälfte der zweiten Randzelle und von da ab durchschnittlich ein Drittel der folgenden ein. In ihr befinden sich nahe dem Aussenrande von der zweiten Randzelle an in jeder Zelle bis zur siebenten je zwei schieferfarbene Flecken. Die Adern sind schwarz mit Ausnahme der die Mittelzelle umgrenzenden Adern, doch zeigen sich hierin kleinere Varietäten. In jede Randzelle erstrecken sich von der dritten bis zur siebenten, ebenso wie auf den Vorderflügeln bis gegen den Innenrand der Zellen schwarze Schaftstriche.

Die Grundfarbe der Unterseite der Vorderflügel ist mehr weisslichgrau, die Randeinfassung und die Schaftstriche sind bräunlich, sonst ist die Zeichnung wie auf der Oberseite, nur ist die ganze Vorder-ecke der Flügel bräunlich.

Hinterflügel unten in der Hauptsache bräunlich mit rothbrauner Flügelwurzel und Flügelaussenrande; ausserdem zeigt sich noch auf dem Rothbraunen, welches sich nach innen zu abschattirt, eine schmale dunkle Randbinde, in welcher sich wie auf der Oberseite eine helle Fleckenreihe befindet und von welcher die Schaftstriche ebenso abgehen. Die Aussenhälfte der Mittelzelle, sowie die Innenspitzen der fünften bis achten Randzelle sind weisslich. In der Mittelzelle zeigt sich von der Flügelwurzel ausgehend eine eigenthümliche aderähnliche Zeichnung. Dieselbe entsendet zuerst einen Ast zu der Biegungsstelle der oberen Discocellularader, der von da aus an die Mitte der mittleren Discocellularader geht, ein weiterer Ast geht von der Mitte des erstgenannten Stückes nach der Mitte der unteren

Discocellularader. Diese Aeste sowohl wie die Flügeladern selbst sind dunkelbraun.

Kopf und Brust schwarz, ersterer jederseits mit drei weissen Tupfen, die Vorderbrust zeigt deren je zwei, und Mittel- und Hinterbrust haben jederseits eine zottige, graue Seitenlinie, auch das Ende der Hinterbrust ist zottig grau behaart. Hinterleib dunkel chromgelb, mit einer seitlichen Längsreihe schwarzer Flecke und schwarzen Stigmen. Unterseite der Brust mit drei Längsreihen weisser Flecke jederseits und einem weissen Fleck am Grund der Hinterflügel, Flügelspannung 140 mm.

Weibchen unbekannt.

Vorkommen: Westküste des äquatorialen Afrika.

O. zalmoxis bietet wie so viele Falter des tropischen Afrika in ihrer Erscheinung eine ganz eigenthümliche Gestaltung dar. Auffallend ist an ihrem Geäder, dass das Flügelviereck, welches im Allgemeinen bei den übrigen *Ornithoptera*-Arten sowohl, wie bei den *Papilio*-Arten, soweit mir dieselben bekannt sind ein schief stehendes, ziemlich schmales Parallelogramm bildet, bei ihr fast rhombisch ist, die Seiten sind beinahe gleich lang. Das gleiche Verhalten zeigt übrigens nach der von SCHATZ gegebenen Abbildung auch die Gattung *Drurya*, ohne dass ich deshalb für's Erste einen genetischen Zusammenhang zwischen *zalmoxis* und *Drurya antimachus* annehmen möchte. Das Verhalten des dritten Subcostaladerastes ist wie bei der *pompeus*-Gruppe und somit wie bei den *Papilio*-Arten. Die Zeichnung, welche auf der Unterseite beinahe wie auf der Oberseite ist, ist ebenfalls schwer mit der anderer *Papilio*-Arten in Einklang zu bringen, am meisten gleicht sie auf den Hinterflügeln der von HEWITSON¹⁾ abgebildeten Form *hippocoön* der Weibchen von *Papilio merope* CRAM., welche Art sich bekanntlich durch starken Polymorphismus der Weibchen auszeichnet und ebenfalls in Afrika fliegt, und in deren Nähe *zalmoxis* auch von KIRBY in seinem bekannten Katalog gestellt ist. Ehe jedoch das Weibchen dieser Art, bei welchem man nach Analogie wohl auch Dimorphismus erwarten muss, bekannt geworden ist, sind jegliche Hypothesen über die Entstehung der Zeichnung sowohl wie über den Platz im System für diese Art mehr oder weniger vage, nur so viel scheint mir gewiss, dass die Art weder mit den *pompeus*-, noch mit den *priamus*-Arten in irgend welchen genetischen Zusammenhang gebracht werden kann.

1) Exotic Butterflies I, t. XII, f. 39—41.

Wir haben nun noch zu untersuchen, wie sich die übrigen Stände der im Vorhergehenden abgehandelten *Ornithoptera*-Arten untereinander und zu denen der *Papilio*-Arten verhalten. Die Raupen der *Ornithoptera*-Arten sind dadurch ausgezeichnet, dass sie, wie die Abbildung Taf. XIX, Fig. 4 zeigt, mit mehreren Reihen fleischiger Auswüchse besetzt sind. Dem entsprechend zeigen auch die Puppen eigenthümliche hornige Fortsätze (s. Taf. XIX, Fig. 5). Diese Besonderheit ist aber durchaus nicht eine Eigenart der *Ornithoptera*-Arten, sondern sie findet sich auch bei einer ganzen Reihe *Papilio*-Arten, so nach der von WALLACE¹⁾ gegebenen Uebersicht bei den *Papilio*-Arten der *nox*-, *coon*- und *polydorus*-Gruppe aus Indomalayasien. Zu der *nox*-Gruppe gehören Arten, welche düster einfarbig sind und von welchen eine, *Papilio semperi* FELD., einen prachtvoll rothen Kopf und Hinterleib zeigt. Die *coon*-Gruppe umfasst geschwänzte Arten, deren Grundfarbe ein mattes Grauschwarz ist und welche auf den Hinterflügeln gelbe oder rothe Flecken haben. Die *polydorus*-Gruppe endlich zeigt im Allgemeinen Schwarz mit rothen Flecken, die Vorderflügel sind bei einzelnen Arten, wie z. B. bei dem prächtigen *hector*, weiss gefleckt. Auch bei ihnen zeigt sich bisweilen ein wenigstens theilweise rother Hinterleib.

Hieraus ergibt sich, dass die gleiche Gestaltung der Raupen keinerlei Schlüsse auf eine nahe Verwandtschaft der Falter gestattet, aber die Form der Raupen ist für uns nach einer ganz anderen Seite hin interessant. Wir haben es in den *Ornithoptera*-Arten sowohl wie in den Arten der vorerwähnten drei *Papilio*-Gruppen mit Formen zu thun, die offenbar gegenüber unseren Segelfaltern sehr vorgeschritten sind. Nun zeigen aber ihre Raupen eine Form, wie sie die Segelfalter nur in den ersten Stadien der Entwicklung ebenso wie die meisten übrigen *Papilio*-Arten haben. Nach dem biogenetischen Grundgesetze wären mithin die Raupen der letzteren Arten auf einem phyletisch höheren Standpunkte als die der *Ornithoptera*-Arten. Die letzteren sind in den ersten beiden Ständen gegen *Papilio podalirius* L. z. B. zurückgeblieben, im dritten aber, dem der Imago, sind sie ihm sehr vorgeeilt.

Das phyletische Wachsen der *Ornithoptera*-Arten ist also auf den Stand der Imagines beschränkt geblieben, dort

1) WALLACE, On the phenomena of variation and geographical distribution as illustrated by the Papilionidae of the Malayan region, in: Trans. Linnean Soc. London, Vol. 25, London 1866.

aber hat es im ausgiebigsten Maasse stattgefunden. Da nun aber die Imagines kein oder nur ein höchst beschränktes individuelles Wachsen (im Sinne der Fortbildung der Art) zeigen, muss dieses Sichweiterbilden ein mehr oder weniger sprungweises gewesen sein. Plötzlich müssen an einzelnen Individuen neue Eigenschaften aufgetreten sein, mit welchen zugleich andere in Bezüglichkeit standen, diese Eigenschaften müssen sich vererbt und weitergebildet haben, und so sind, während Raupen und Puppen in der Genepistase verharreten, die Schmetterlinge weiter vorangeschritten, und wir haben in ihnen, wenn nicht die höchsten, so doch sehr hochstehende Formen der Papilioniden vor uns. Denn eine derartige Entwicklung von Zierden, wie der goldgrüne Glanz der *priamus*-Männchen und die atlasartige gelbe Färbung der Hinterflügel bei den *pompeus*, von *brookeana* in ihrer eigenartigen Schönheit nicht zu reden, deutet auf phyletisch hohe Stellung hin. Allerdings hat hierbei auch die geschlechtliche Zuchtwahl eine grosse und ausschlaggebende Rolle gespielt, aber sie hat immer nur das Schöne erhaltend gewirkt durch die Kraft der steten Vererbung, welche immer den am schönsten gefärbten Männchen in ausgiebigem Maasse zu Theil wurde, fortbildend wirken die constitutionellen Ursachen, welche in bestimmten Richtungen thätig waren und nur in diesen.

Das Verhalten der *priamus*-Weibchen mit ihrem grossen individuellen Variiren liefert für diese sprungweise Entwicklung den Beweis. Schnell und plötzlich treten neue Eigenschaften auf, wie z. B. bei dem einen *pegasus*-Weibchen die Einfarbigkeit der Mittelzelle zugleich mit Verkleinerung und Verschwinden der Flecken in den Randzellen, wie das Gleiche auch bei *croesus*-Weibchen der Fall ist. Wichtig erscheint dabei noch besonders, dass, wie schon im Vorhergehenden hervorgehoben wurde, räumlich so geschiedene Formen, wie eben *pegasus* und *croesus*, trotzdem nach denselben Richtungen abändern, ein weiterer Beweis dafür, dass in der inneren Beschaffenheit des Körpers, in der Constitution gelegene Ursachen es sind, welche dieses Abändern nach bestimmten Richtungen bedingen.

Ich komme endlich zu der Frage, wie sich die Zeichnungsverhältnisse der *priamus*-Gruppe zu der der *pompeus-brookeana*-Gruppe verhalten, und damit zu der weiteren Frage, ob die Gattung *Ornithoptera* in dem gegenwärtigen Umfange eine berechnete ist.

Die Zeichnung der *priamus*-Arten ist, wie aus dem Verhalten der Unterseite der Vorderflügel sowohl bei den Männchen als auch aus der ganzen Zeichnung der Weibchen hervorgeht, aus einer Längsfleckenzeichnung entstanden, während die niedersten Formen der *pompeus*-

Gruppe, so vor allem *pompeus* selbst und *rhadamanthus* eine Querstreifung längs den Flügelrandadern der Vorderflügel zeigen, welche Querstreifung dann bei einzelnen Formen auch in der Mittelzelle auftritt. Die am weitesten fortgeschrittenen Männchen der Gruppe zeigen Einfarbigkeit der Vorderflügel, während bei der *amphrysus*-Untergruppe Gelb auf den Vorder- und Hinterflügeln im Vorrücken begriffen ist. Wir sehen also, dass beide Gruppen sich aus zwei ganz verschiedenen Zeichnungsarten herausgebildet haben. Weiter sind beide Gruppen dadurch verschieden, dass, wie schon Eingangs erwähnt, bei den *priamus*-Formen der fünfte Subcostaladerast sich zu dem mit dem vierten gemeinsamen Stiel verhält wie 8,5 : 1, während dieses Verhältniss bei den *pompeus*-Arten 2,59 : 1, das der *Papilio*-Arten, ist. Auch *brookeana* zeigt mit 3,21 : 1 ein sich mehr an *pompeus* anschliessendes Verhältniss. Weiterhin setzt sich bei *Ornithoptera priamus* L. und ihren Varietäten der dritte Subcostaladerast etwa in der Mitte zwischen dem zweiten Subcostaladerast und dem Stiel des vierten und fünften an, bei der *pompeus-brookeana*-Gruppe aber an der Ursprungsstelle des Stieles selbst, ein Verhalten, wie es auch sämtliche Arten der Gattung *Papilio* zeigen.

Eine weitere Verschiedenheit zwischen den Männchen der *priamus*-Formen und denjenigen der *pompeus*-Arten (*brookeana* mit ihren ganz eigenthümlich gestalteten Flügeln ausser Acht gelassen) ergibt sich aus dem Verhältniss der Länge des Vorderrandes der Vorderflügel zum Hinterrand und namentlich zum Seitenrand. Misst man nämlich den Vorderrand der Vorderflügel von der Flügelwurzel bis zu der Stelle, wo der dritte Subcostaladerast in den Flügelrand mündet, den Seitenrand von da ab bis zur Mündung der Submedianader, den Hinterrand von dieser Stelle bis wieder zur Flügelwurzel, zieht die betreffenden Verhältnisszahlen und berechnet den Durchschnitt, so erhält man für die *priamus*-Formen das Verhältniss von Vorderrand zu Seitenrand wie 1 : 0,659 mit einem Maximum von 1 : 0,69 und einem Minimum von 1 : 0,633. Die gleichen sind für die *pompeus*-Arten 1 : 0,73 Durchschnitt, 1 : 0,76 Maximum und 1 : 0,65 Minimum.

Man sieht hieraus, dass im Verhältniss der Seitenrand bei den *pompeus* länger ist als bei den *priamus*, und dass die Maximalzahl bei *priamus* sich mit der Minimalzahl bei den *pompeus* (*O. amphrysus* var. *ruficollis*) deckt.

Die Verhältnisszahlen für Vorder- und Hinterrand sind nicht so auseinandergehend, sie betragen für die *priamus* 1 : 0,544 Durchschnitt mit 1 : 0,587 Maximum und 1 : 0,5 Minimum, für die *pompeus* 1 : 0,55

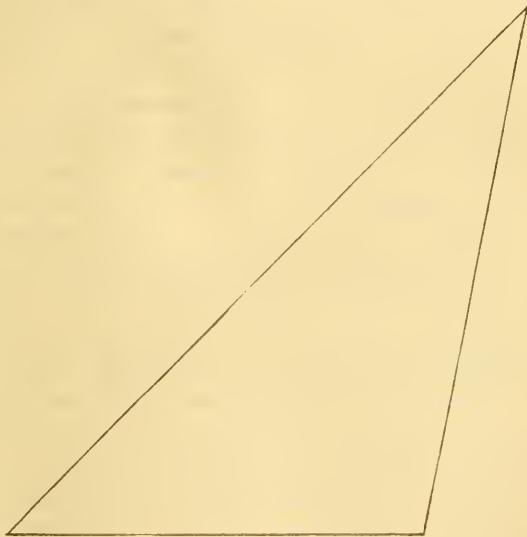
Durchschnitt mit 1 : 0,65 Maximum (*O. ruficollis* merkwürdigerweise) und 1 : 0,5 Minimum (zwei *O. pompeus* var. *minos*). Auf beifolgendem Holzschnitt sind, um den Unterschied zu zeigen, die Durchschnittsdreiecke dargestellt.

Gemeinsam ist beiden Gruppen die Gestalt der Raupen und Puppen, aber beides kommt auch, wie schon früher erwähnt, gewissen *Papilio*-Arten zu. WALLACE (a. a. O.) legte auf die grossen Anklappen der Männchen beider Gruppen als Hauptunterscheidungsmerkmal für das Genus *Ornithoptera*

Gewicht, aber die gleiche Erscheinung zeigen auch einzelne *Papilio*-Arten, wie z. B. *Papilio deiphontes* WALL. und andere. Endlich kommen die Raupen der beiden Gruppen auf *Aristolochia*-Arten vor, aber abgesehen davon, dass das ja keine generische Zusammengehörigkeit begründen würde, finden sich nach WALLACE auch die Raupen vieler anderer *Papilio*-Arten, wie die der *polydorus*-Gruppe, auf *Aristolochia*-Arten vor.



Durchschnittsdreieck der Vorderflügel von *Ornithoptera priamus* L.



Durchschnittsdreieck der Vorderflügel von *Ornithoptera pompeus* CRAM.

Mithin kann die Zusammenstellung beider Gruppen in eine Gattung, die Gattung *Ornithoptera*, nicht aufrecht erhalten werden, und es wirft

sich die Frage auf: Ist die Gattung *Ornithoptera* einzuziehen oder ist sie für eine der beiden Gruppen aufrecht zu erhalten?

Wie aus dem Vorhergehenden hervorgeht, schliessen sich die *pompeus*-Arten, von der Zeichnung für's erste abgesehen, in allem, was sie von den *priamus*-Formen scheidet, eng an die Gattung *Papilio* an, und ich sehe keinen Grund ein, weshalb man sie dieser Gattung nicht einreihen sollte. Anders ist es mit der *priamus*-Gruppe. Bei ihr haben wir constante, sie scharf von den übrigen *Papilio*-Arten scheidende Merkmale: erstens das Verhalten des dritten Subcostaladerastes, welches allein bei der Wichtigkeit, welche dem Geäder der Schmetterlinge für die Systematik beigelegt wird, zur Aufstellung einer eigenen Gattung berechtigen würde, und zweitens das Verhältniss des Stieles des vierten und fünften Subcostaladerastes zum fünften Subcostaladerast selbst. Es ist mithin die Gattung *Ornithoptera* auf die vier Arten *Ornithoptera priamus* L., *tithonus* DE HAAN, *victoriae* GRAY und *reginae* O. SALVIN zu beschränken, zu welchen wahrscheinlich weitere Formen bei genauerer Durchforschung des Verbreitungsgebietes dieser Gattung kommen werden.

Zum Schluss will ich nur noch auf die Allgemeinergebnisse hinweisen, welche sich bei meinen Untersuchungen herausgestellt haben. Wir haben in *Ornithoptera priamus* L. mit ihren Abarten eine Art kennen gelernt, welche sich augenblicklich in raschem phyletischen Wachsen befindet, das zur Herausbildung neuer Arten führen muss. Einzelne der Abarten sind in ihren Kennzeichen schon beständig geworden, wie *Ornithoptera arruana*, *richmondia*, der ächte *priamus* und *lydius*, während andere, wie z. B. *Ornithoptera pegasus*, noch grosse individuelle Abänderungen in beiden Geschlechtern zeigen, auf der Stufe des individuellen Abänderns stehen, während bei dritten endlich, wie *croesus*, die Männchen schon vollkommen in ihren Kennzeichen beständig geworden sind, während die Weibchen sich noch auf der ebenerwähnten Stufe des individuellen Abänderns befinden.

Diese verschiedene Art des Verhaltens giebt uns einen Aufschluss, wie überhaupt die Artenbildung im Thierreiche zu Stande kommt. Im ersten Stadium fangen die Einzelthiere nach bestimmten Richtungen an abzuändern, die Richtungen des Abänderns sind zugleich dieselben, in welchen später die Artbildung vor sich geht. Giebt sich eine günstige Gelegenheit, tritt z. B. räumliche Absonderung ein, so werden einzelne Abänderungsrichtungen zuerst beständig werden (Stadium der constanten Abart), dann aber werden diese Abänderungsrichtungen sich immer mehr verstärken, die Abart wird sich immer

weiter von der ursprünglichen Art entfernen und wird endlich das werden, was wir als Art bezeichnen. Nun kommt es aber vor, und hierfür sind *Ornithoptera tithonus*, *victoriae* und *reginae* hervorragende Beispiele, aber auch die zu *Papilio pompeus* gehörigen Arten zeigen dasselbe, wenn auch nicht so ausgesprochen, dass bei den Männchen die dieselben unterscheidenden Merkmale sich schon hervorragend ausgebildet haben, so dass man mit vollem Recht bei ihnen von einer Art sprechen kann, während die Weibchen noch auf der phyletisch niederen Stufe der Abart stehen, und zwar einer Abart, welche durchaus nicht die höchst entwickelte der in Betracht kommenden Formengruppe zu sein braucht. Es ist dies nicht nur ein Beispiel für die männliche Präponderanz, sondern namentlich auch dafür, mit welcher Zähigkeit gewisse Eigenthümlichkeiten von den Weibchen festgehalten werden, wie gerade diese conservirend wirken und durch das Festhalten an Artkennzeichen zugleich die Art erhalten, indem sie ihrerseits durch ihr Vererben dem ungemessenen Abändern entgegenwirken.

Weiterhin haben wir aber auch gesehen, wie bei Thieren mit verschiedenen, scharf gesonderten Entwicklungsstadien die phyletische Fortbildung, das phyletische Wachsen auf einzelne dieser Entwicklungsstadien in seiner Hauptsache übertragen sein kann, während in anderen Entwicklungsstadien dasselbe entweder ganz ruht oder doch nur wenig zur Geltung kommt. Es kommt sogar in Bezug auf die Zeichnung vor, dass in einem früheren dieser Stadien, bei Schmetterlingen z. B. im Raupenstadium, eine phyletisch höhere Stufe erreicht sein kann, als sie nachher beim fertigen Schmetterlinge vorkommt. Ich erinnere in dieser Beziehung nur an die quergestreifte Raupe unseres längsgestreiften Segelfalters.

Endlich habe ich zu bemerken, dass ich die vorliegenden Untersuchungen im Einverständniss mit Herrn Prof. Dr. EIMER angestellt habe, und dass dieselben nur als eine Art von Vorläufer für die weiteren Untersuchungen anzusehen sind, welche wir gemeinschaftlich über die Zeichnungsverhältnisse der Schmetterlinge anstellen wollen, nachdem die erste Abtheilung des Werkes von Prof. EIMER¹⁾ über die Verwandtschaft und die Entstehung der Arten bei den Schmetterlingen erschienen ist. Es handelte sich bei meinen Untersuchungen im Wesent-

1) G. H. Th. EIMER: Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schmetterlingen. Eine systematische Darstellung der Abänderungen, Abarten und Arten der Segelfalter-ähnlichen Formen der Gattung *Papilio*. Jena, G. Fischer, 1889.

lichen darum, durch ein Experimentum crucis nachzuweisen, dass die Gesetze, welche Herr Prof. EIMER für die Zeichnung der Reptilien, der Vögel und der Säugethiere aufgestellt hat, und in dem genannten Werke auch auf die Schmetterlinge ausdehnt, für eine Gruppe von Faltern Geltung haben, welche in ihrer ganzen Zeichnungsweise so viel Eigenthümliches zeigen wie die Arten des alten Genus *Ornithoptera*, und welche zu gleicher Zeit durch ihre so ausgesprochene Geschlechtsverschiedenheit in dieser Beziehung das denkbar passendste Object darbieten. Vorläufig sind aber meine Untersuchungen noch in Hinsicht darauf zu nennen, dass mir zwar ein so reiches Material für dieselben zu Gebote stand, wie es wohl nur in wenigen zoologischen Museen und Privatschmetterlingssammlungen vertreten ist, dass dasselbe aber doch nur genügt hat, um die Untersuchungen in grossen, allgemeinen Zügen anzustellen, dass die Erklärung aller der kleinen Abänderungen und Abweichungen, welche die *Ornithoptera*-Arten zeigen, noch weiteren gemeinschaftlichen Untersuchungen vorbehalten bleibt, denen wir ein grösseres Material zu Grunde zu legen beabsichtigen.

So viel glaube ich aber doch schon durch meine Arbeit gezeigt zu haben, dass auch durch ihre Befunde von neuem ein Beweis geliefert ist, wie bei der Fortwicklung der Organismen eine strenge, wenn auch oft schwer zu erkennende Gesetzmässigkeit stattfindet, dass es dabei einen Zufall nicht giebt.

Nachtrag.

Vorstehendes war längst geschrieben, als die hiesige zoologische Sammlung durch Herrn Dr. STAUDINGER in Dresden in den Besitz einer neuen *Ornithoptera*-Art von der Insel Palawan (Philippinen) kam, der

Ornithoptera plateni STAUDINGER.

Diese Art, welche im Correspondenzblatt des entomologischen Vereins „Iris“ (1888, Heft 5, S. 274) beschrieben worden ist, zeigt sich in vielen Beziehungen als die vorgeschrittenste Form der *pompeus*-Gruppe, in anderen Beziehungen stellt sie sich als eine verhältnissmässig zurückgebliebene Form dar.

Die Vorderflügel des Männchens zeigen auf der Oberseite die Adern noch verhältnissmässig hell gerandet, etwa wie die Männchen von *pompeus*, *rhadamanthus* und *haliphron*. Anders verhalten sich dagegen die Hinterflügel auf der Oberseite: dieselben sind bis auf zwei gelbe Flecken von gewöhnlicher Form in der zweiten und dritten Seitenrandzelle (vergl. Taf. XXI, Fig. 7) vollkommen schwarz geworden, also in dem Bestreben, einfarbig schwarz zu werden, welches, wie ich im Vorhergehenden ausgeführt habe, einem Theile der *pompeus*-Gruppe zukommt, noch mehr vorgeschritten als selbst *O. haliphron*. Merkwürdig muss es nun aber erscheinen, dass die Unterseite der Hinterflügel etwa der Oberseite von *O. rhadamanthus* gleicht: von der schwarzen Randeinfassung aus erstreckt sich schwarze Bestäubung mehr oder weniger dicht in die Randzellen hinein, hauptsächlich an die Adern sich anlegend.

Es zeigt diese Art der Färbung der Unterseite auf das schönste, wie die Einfarbigkeit nicht nur durch Verschmelzen einzelner Flecke, wie das bei der *pompeus*-Gruppe gewöhnlich der Fall ist, zu Stande kommt, sondern dass auch einfache, an die Adern mehr oder weniger gebundene Anhäufung von Pigment Einfarbigkeit erzeugen kann. Auffallend bleibt das Verhalten der Unterseite der Hinterflügel bei dem ♂ von *O. plateni* immerhin, da sonst ein so hochgradiger Dimorphismus der Ober- und Unterseite bei der besagten Gruppe nicht vorkommt.

Die Weibchen stimmen im grossen Ganzen mit denen von *rhadamanthus* überein, nur ist die innere Fleckenbinde der Hinterflügel fast völlig mit der schwarzen Randeinfassung verschmolzen, bloss an der oberen Radialader auf der Oberseite und an derselben Ader und der Subcostalader auf der Unterseite zeigt sich je ein heller Fleck als das Zeichen ursprünglicher Trennung.

Wenn bei einer Art die Ableitung von einer anderen mit völliger Gewissheit möglich ist, so ist das eben bei *Ornithoptera plateni* der Fall. Sie stammt offenbar von *O. rhadamanthus* ab, und zwar zeigt das ♂ in hervorragender Weise, wie eine Zeichnung zuerst auf der Oberseite auftritt, um dann auf die Unterseite gewissermaassen durchzuschlagen. Die Unterseite der Hinterflügel von *O. plateni* ♂ entspricht vollkommen der Oberseite von *O. rhadamanthus* ♂, während auf der Oberseite der Hinterflügel bei jenem unter dem begünstigenden Einfluss der Isolirung Schwarz fast vollkommen herrschend geworden ist. Auch das Weibchen von *O. plateni* zeigt gegenüber dem von *O. rhadamanthus* einen Fortschritt, indem die beiden Randbinden bei ihm fast vollkommen mit einander verschmolzen sind.

Ausser *Ornithoptera plateni* ist ganz neuerdings noch eine zweite *Ornithoptera*-Art im alten Sinne der Gattung von der Insel Palawan durch Herrn Dr. STAUDINGER bekannt gegeben worden (Iris II, S. 4, 1889). Es ist die neben die bis jetzt vereinzelt dastehende *Ornithoptera brookeana* WALL. gehörige

Ornithoptera trojana STAUDINGER.

Diese eigenartige Form, von welcher leider bis jetzt nur die Männchen bekannt sind, unterscheidet sich nach dem mir von Herrn Dr. STAUDINGER freundlichst übersandten Originalmanuscript seiner Beschreibung von *Ornithoptera brookeana* durch folgende Eigenthümlichkeiten. Die grünen Zeichnungen der Oberseite von *trojana* sind nicht goldgrün wie bei *brookeana*, sondern eher blaugrün, bei gewisser Beleuchtung sogar grünblau, bei anderer smaragdgrün. Die sieben grünen Flecken auf den Vorderflügeln sind kürzer, am äusseren Ende stumpfer und weiter von einander getrennt: sie stehen dem Seitenrande näher, während ihre innere Begrenzungslinie nicht wie bei *brookeana* dem Vorderrande, sondern eher dem Seitenrande der Flügel parallel verläuft. Die vorderen vier Flecken sind so weit von einander getrennt, wie sie selbst breit sind, die hinteren weniger, aber auch die beiden hintersten, bei *brookeana* stets zusammenstossenden Flecken sind bei *trojana* getrennt. Der an der Wurzel der Vorderflügel bei *brookeana* gewöhnlich, wenn auch manchmal nur in Spuren vorhandene stahlblaue Fleck fehlt bei *trojana* stets.

Die Hinterflügel zeigen noch wesentlichere Abweichungen als die Vorderflügel von *brookeana*: dieselben sind in der Hauptsache schwarz und zeigen nur eine vor der Mittelzelle nach aussen gelegene blaugrüne Querbinde, welche durch die Adern mehr oder weniger in fünf bis sechs unregelmässige, nach innen meist halbkreisartig oder gezackt ausgeschnittene Flecken getheilt wird, die aber nach innen immer noch zusammenhängen. An den Rippen ist der Innentheil des Flügels mehr oder weniger tiefblau angefliegen. Am Innenrande ist der umgebogene Theil des Flügels (ausserhalb der Flügeltasche) ganz schwarz, manchmal mit dunkelblauem Anflug. Die Querbinde der *trojana* ist dem Seitenrande des Hinterflügels näher gelegen als die Begrenzung des goldgrünen Feldes der *brookeana*, so dass also die ganze Zeichnung der Oberseite neben einer Verkleinerung auch eine Verschiebung nach aussen erlitten hat.

Auf der Unterseite zeigen die Vorderflügel den auch der *brookeana* eigenthümlichen stahlblauen Streifen vor der Costalader,

ebenso ist der zwischen Medianader und Submedianader gelegene Fleck ganz stahlblau und nicht wie bei *brookeana* an der Spitze gewöhnlich goldgrün. Ausserdem sind nur noch in der zweiten bis vierten Seitenrandzelle je ein Paar schmale blaugrüne Streifen.

Die Hinterflügel haben unten an der Flügelwurzel die auch der *brookeana* eigenthümlichen stahlblauen Flecken, aussen an den Adern zeigen sich fünf bis sieben kleine weiss-graue Fleckchen, die innere Fleckenbinde, welche bei *brookeana* noch erkennbar ist, ist hier also völlig mit dem Mitteltheil des Flügels verschmolzen.

Der Halsring und die Brust ist bei *trojana* heller roth als bei *brookeana*.

Wir haben in *trojana*, welche sicherlich Artrechte verdient, eine Form, die in ähnlicher Weise der *brookeana* gegenüber vorgeschritten ist, wie *plateni* gegenüber *rhadamanthus*: auch bei ihr ist das Bestreben, einfarbig schwarz zu werden, weiter vorgeschritten als bei *brookeana*, und es steht zu erwarten, dass, wenn erst das Weibchen dieser hochinteressanten Form bekannt geworden sein wird, dieses ebenfalls dem Weibchen von *brookeana* gegenüber einen Fortschritt in der Vereinfachung der Zeichnung zeigt.

Des Weiteren muss ich auf einen mir auch erst später bekannt gewordenen Vortrag von ED. G. HONRATH (in: Berliner Entomologische Zeitschrift 1886, S. X) eingehen, welcher mich zu einigen Bemerkungen veranlasst. Herr HONRATH stellt den Satz auf, dass gegenüber anderen Autoren „die Berechtigung, die verschiedenen Localformen der *Ornithoptera priamus* durch Namen zu bezeichnen, weit weniger durch die Unterschiede bei den ♂♂, als vielmehr durch die bei den ♀♀ anerkannt werden“ muss. Als Beweis hierfür wird angeführt, dass, „seitdem *priamus* in grösserer Anzahl gefangen, namentlich aber auch aus den auf *Aristolochia* lebenden Raupen in den letzten Jahren auf verschiedenen Inseln gezogen worden ist, das dadurch gewonnene grössere Material die bei den ♂♂ der verschiedenen Localitäten aufgestellten Unterschiede als nicht stichhaltig erscheinen lässt“. Hingewiesen wird dabei auf die Varietäten *arruana*, *poseidon* und *pegasus*. Demgegenüber möchte ich, abgesehen davon, was ich schon entgegen der OBERTHÜRCK'schen Eintheilung der *priamus*-Abarten (S. 718) angeführt habe, denn doch hervorheben, dass wir in grösserer Anzahl nur die Varietäten *priamus*, *arruana*, *pegasus*, *richmondia* und *croesus* kennen. Soweit hiervon Stücke aus Raupen gezogen sind, sind dieselben, da ihre Ernährungsverhältnisse dort mehr oder weniger von der Gefangenschaft beeinflusst worden sind, wenig beweiskräftig, aber auch sonst dürfte

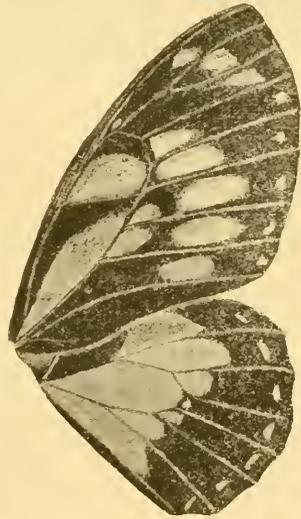
die HONRATH'sche Ansicht nicht eben auf stichhaltige Gründe sich stützen. Abgesehen davon, dass die ♂♂ der *priamus*-Abarten überhaupt, wenn man die grüne, gelbe oder blaue Färbung der Zeichnung ausser Acht lässt, sich viel weniger von einander unterscheiden als die ♀♀, deren Abartung (ich erinnere an *O. lydius* und *priamus* ♀) sich in viel weiteren Grenzen bewegt, ist doch darauf hinzuweisen, dass auch bei einzelnen Varietäten, die eben noch ein starkes Abändern zeigen, die ♀♀ viel mehr in der Zeichnung sich unterscheiden als die ♂♂ (s. d. Beschr. von *O. priamus* var. *pegasus* und var. *croesus*). Bei diesen Formen kann aber allein der Fundort, wenn er sicher bekannt ist, über die Zugehörigkeit zu einer der verschiedenen Ortsabarten entscheiden.

Herr HONRATH will dann die grüne, blaue oder gelbe Färbung, ausgehend davon, dass Blau und Gelb Grün ergibt, dadurch erklären, „dass, wo bei den chemischen Bodenverhältnissen in den Futterpflanzen die blaue Farbe überwiegt, sich die blaue var. *urvilliana* (auf Neu-Irland, der Duke of York-Gruppe u. a.) bildet, während im entgegengesetzten Falle die goldgelbe var. *croesus* (auf Batjan) oder die braungelbe var. *lydius* (auf Halmahera) vorkommt“. Eine gewisse Originalität lässt sich dieser Auffassung über Farbenbildung bei den Schmetterlingen ebensowenig absprechen wie der G. KOCH's, welcher in seiner „Indo-australischen Lepidopteren-Fauna“ gemeint hat, dass sich vor dem Auskriechen der Schmetterlinge ein gelblicher Schleim auf die Flügel lagere, der aus Körnchen bestehe, welche die Farbkörperchen des Falters bilden sollen. Abgesehen davon, dass eine solche directe Färbung durch Stoffe der Futterpflanze wenig Wahrscheinlichkeit hat, kommt für die *priamus*-Formen noch in Betracht, dass sie ihre glänzende Färbung keinem Farbstoff, sondern Interferenzfarben verdanken, welche eine solche Entstehung unmöglich haben können. Der Grund, weshalb ich überhaupt kurz auf diese Frage eingegangen bin, liegt wesentlich darin, dass, wie mir Herr C. RIBBE aus Dresden, welcher längere Zeit im Verbreitungsgebiet der *Ornithoptera priamus* gesammelt hat, mittheilte, die Raupen der grünen Formen auf *Aristolochia*-Arten vorkommen, welche auf trockenem Grund und Boden stehen, während die der Abart *croesus* auf Batjan wenigstens nur auf solchen leben, die in sumpfigen Theilen der Insel wachsen. Es giebt diese Verschiedenheit der Lebensweise der Raupen und der Färbung der Schmetterlinge einen neuen schönen Beweis für den Einfluss der Ernährung und anderer äusserer Verhältnisse auf das Abändern und die

Artbildung bei den Schmetterlingen ¹⁾. Weitere Untersuchungen werden gewiss noch überreiche solche Beispiele bringen.

Zum Schlusse möchte ich nur noch darauf hinweisen, dass es eine auffällige geographische Erscheinung genannt werden muss, dass eine gerade an *Papilio*-Arten so reiche Fauna wie die von Südamerika keine Form aufweist, welche sich an die *Ornithoptera*-Formen im alten Sinne anschliesst. Von einigen Entomologen, wie z. B. von SCHIATZ (a. a. O.), wird die sogenannte *sesostris*-Gruppe für die südamerikanischen Vertreter der *Ornithoptera* gehalten, es liegt aber weder in der Aderung dieser Gruppe noch in ihrer Zeichnung ein Grund dafür vor. Dagegen zeigt eine andere kleine Gruppe von südamerikanischen *Papilio*-Arten eine ganz eigenthümliche Uebereinstimmung in der Aderung sowohl wie in der Zeichnung mit den Weibchen der *priamus*-Formen. Es ist die zu den mimetischen Formen gehörige *zagreus*-Gruppe, zu welcher der unten abgebildete *Papilio ascolius* FELD. gehört.

Schon C. und R. FELDER haben (a. a. O.) darauf aufmerksam gemacht, dass bei dieser Gruppe, welche *Papilio zagreus* DOUBL., *ascolius* FELD., *bacchus* FELD. und vielleicht *euterpinus* SALV. GODM. einschliesst, der dritte Subcostaladerast, wie bei ihrer Sect. I. (den *priamus*-Formen), nicht mit dem Stiel des vierten und fünften Astes zusammen, sondern ein Stück vorher der Subcostalader entspringt. Eine Vergleichung der Abbildung etwa des auf Taf. XXI, Fig. 1 abgebildeten Weibchens von *Ornithoptera victorinae* zeigt eine auffallende Uebereinstimmung in der Zeichnung der Vorderflügel, und auch die der Hinterflügel lässt sich auf den Zeichnungstypus der *priamus*-Formen (zwei schwarze Fleckenreihen) zurückführen.



Papilio ascolius FELD.

Selbstverständlicher Weise kann aber für's erste, um so mehr, da die Raupen und Puppen dieser Gruppe, soviel ich weiss, noch nicht bekannt sind, ein genetischer Zusammenhang der *priamus* mit den *zagreus*

1) Vergl. G. H. THEOD. ELMER, Die Entstehung der Arten, p. 160.

nicht angenommen werden, wohl aber kann man an eine gleichzeitige Entstehung beider Zeichnungen an den verschiedenen Orten denken. Dass die *zagreus*-Gruppe *Lycorea*-Arten nachahmt, kommt für die Ableitung der Zeichnung nicht in Betracht, wie ja bis jetzt die erste Entstehung der Mimicry noch unerklärt ist. Directe Auslese kann erst, wenn die Aehnlichkeit zwischen der mimetischen Art und ihrem Vorbild schon sehr gross geworden ist, in Betracht kommen; vorher kann von einem Geschütztsein der nachahmenden Art nur in sehr bedingtem Maasse die Rede sein. Die verhältnissmässig einfachste und natürlichste Erklärung für die Entstehung der mimetischen Arten scheint mir die zu sein, dass beide, die nachahmende und die nachgeahmte Art, auf Grund ähnlicher stofflicher Zusammensetzung und der Wirkung derselben äusseren Verhältnisse sich neben einander in gleicher Weise entwickelt haben. So haben dann beide Formen von Anfang an eine grosse Aehnlichkeit mit einander gehabt, und diese Aehnlichkeit ist nachher zu Gunsten der nachahmenden Art durch die Auslese noch gesteigert worden. Genaueres hierüber werde ich auf Grund weiterer Untersuchungen veröffentlichen können.

Tübingen, im Juli 1889.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XIX.

- Fig. 1. Schema des Flügelgeäders von *Ornithoptera priamus* L.
C Costalader.
SC Subcostalader.
SC 1—5 Erster bis fünfter Subcostaladerast.
ODC Obere Discocellularader.
MDC Mittlere Discocellularader.
UDC Untere Discocellularader.
OR Obere Radialader.
UR Untere Radialader.
M Medianader.
M 1—3 Erster bis dritter Medianaderast.
SM Submedianader.
SM 1 Submedianaderast.
- Fig. 2. Vorderecke der Mittelzelle von *Ornithoptera pompeus* CRAM.
Bezeichnungen wie vorher.
- Fig. 3. Geäder des Vorderflügels von *Ornithoptera victoriae* GRAY. ♂
Copie nach O. SALVIN a. a. O.
- Fig. 4. Raupe von *Ornithoptera pompeus* CRAM. Copie nach BREHM,
Illustriertes Thierleben.
- Fig. 5. Puppe von *Ornithoptera pompeus* CRAM. Copie ebenda her.

Taf. XX.

- Fig. 1. *Ornithoptera priamus* L. ♂. $\frac{2}{3}$ natürlicher Grösse wie bei
allen übrigen Abbildungen.
- Fig. 2. *Ornithoptera priamus* L. ♀.
- Fig. 3. *Ornithoptera priamus* L. var. *arruana* FELDER ♂.
- Fig. 4. *Ornithoptera priamus* L. var. *arruana* FELDER ♀.
- Fig. 5. *Ornithoptera priamus* L. var. *lydius* FELDER ♀. Copie nach
FELDER a. a. O.
- Fig. 6. *Ornithoptera tithonus* DE HAAN ♂. Copie nach DE HAAN a. a. O.

Tafel XXI.

- Fig. 1. *Ornithoptera tithonus* DE HAAN ♀ Oberseite. Nach einer Skizze von Dr. E. HAASE.
- Fig. 2. *Ornithoptera victoriae* GRAY ♂. Copie nach O. SALVIN a. a. O.
- Fig. 3. *Ornithoptera victoriae* GRAY ♀ Oberseite. Copie nach GRAY a. a. O.
- Fig. 4. *Ornithoptera reginae* O. SALVIN ♀ Oberseite. Nach einer Skizze von Dr. E. HAASE.
- Fig. 5. *Ornithoptera pompeus* CRAM. var. *rutilans* OBERTHÜR ♂.
- Fig. 6. *Ornithoptera pompeus* CRAM. ♀.
- Fig. 7. *Ornithoptera criton* FELDER ♂.
- Fig. 8. *Ornithoptera brookeana* WALL. ♀. Copie nach DISTANT a. a. O.

Alle Abbildungen, soweit nichts anderes dabei bemerkt, sind Originale nach Exemplaren der Tübinger Sammlung.

