

Ueber Saison-Dimorphismus und -Polymorphismus bei japanischen Schmetterlingen.

Von

Dr. Adolf Fritze,

Privatdocent der Zoologie an der Universität zu Freiburg i. B.

Wie die Gesamt-Thierwelt des japanischen Inselreiches, so weist auch seine Rhopaloceren-Fauna eine grosse Reihe von Erscheinungen auf, welche dieselbe für den Zoologen zu einer besonders interessanten machen. Den Grund hierfür haben wir zu suchen in den eigenthümlichen geographischen und klimatischen Verhältnissen des Landes, sowie in seiner physikalischen Beschaffenheit. In einer langen Kette, deren Glieder nirgends durch ausgedehntere Meerestheile getrennt sind, erstreckt sich dasselbe nahezu von den Tropen bis zu den Polar-Regionen, von Formosa bis Kamtschatka. Demgemäss finden wir denn auch an dem einen Ende der Kette, den südlichen Gruppen der Liu-Kiu-Inseln, eine tropische, am andern Ende, der langgestreckten Linie der Kurilen, eine arctische Fauna, während sich in der Mitte, welche durch die 4 grossen, das eigentliche Japan bildenden Inseln dargestellt wird, nördliche und südliche Formen gewissermassen ein Rendezvous geben. Da begegnen wir neben unserm Schwalbenschwanz, Citronenfalter, dem kleinen Kohlweissling und dem Rübsaatweissling den tropischen Gattungen *Terias* und *Amblypodia*, neben unserem kleinen Eisvogel und Rothschilder dem *Eurypus charonda* und der *Danaïs tytia* Formen, welche durch ihre Gestalt und Färbung sich ohne weiteres als Repräsentanten einer einem wärmeren Klima zugehörigen Fauna charakterisieren.

Aber viele dieser Formen zeigen in Japan ein eigenthümliches Verhalten. Während sie z. B. bei uns, auch wenn sie in verschie-

denen Generationen während eines Jahres fliegen, mit ganz wenigen Ausnahmen eine constante Färbung und Grösse zeigen, nehmen sie dort mit der steigenden Jahrestemperatur an Grösse zu und verändern ihre Farbe, so dass der Laie nun und nimmer etwa ein im März gefangenes Exemplar von *Terias multiformis* PRYER und eines vom Juli für Angehörige derselben Art halten würde.

Die Schmetterlige, bei denen diese als Saisondimorphismus und -Polymorphismus bekannte Erscheinung genauer beobachtet wurde, sind:

Papilio machaon L., *Papilio xuthus* L., *Pieris napi* L., *Colias hyale* L., *Terias biformis* PRYER, *Terias multiformis* PRYER, *Thecla arata* BREM, *Polyommatus phlaeas* L., *Vanessa leana* L., *Vanessa burejana* BREM und *Vanessa c-aureum* L. Auf diese Fälle will ich nun etwas näher eingehen.

1. *Papilio machaon* L.

Var. asiatica Mén. *Var. hippocrates* FELD.

Die erste Generation, welche im März erscheint, zeigt die grösste Aehnlichkeit in Grösse und Färbung mit den beiden Generationen des Schwalbenschwanzes, welche in Deutschland fliegen. Nur auf der Unterseite der Unterflügel zeigt sich eine Verschiedenheit, indem sich an der Innenseite der blaubestäubten Randbinde noch eine Reihe rostbrauner Flecke findet, die man übrigens auch bei europäischen Exemplaren hier und da angedeutet sieht. Die auf diese erste Brut folgenden Generationen nehmen immer mehr an Grösse zu, gleichzeitig gewinnt die dunkle Färbung auf der Oberseite an Ausdehnung; die bei der Frühlingsgeneration schwarzen Rippen werden zu schwarzen Streifen, die Randbinde der Ober- und Unterflügel wird breiter, und auf den letzteren erreicht sie auf der einen Seite die Discoidal-Zelle, auf der anderen bedeckt sie die gelben Mondflecke am Rande fast völlig; ebenso dehnt sich die schwarze Färbung der Flügelwurzeln weiter aus, so dass schliesslich der ganze Falter auf der Oberseite ein schwärzliches Aussehen bekommt. — Diese Form, deren Vorderflügel eine Länge von 6 cm. besitzt und die Ende Juli, Anfang August fliegt, wurde früher für eine besondere Art gehalten, und hiess als solche *Papilio hippocrates* FELD.

Die im September gefangenen Exemplare zeigen dann wieder hellere Färbung und geringere Grösse, wenn sie auch — wenigstens nach meinen Erfahrungen — immer noch grösser bleiben, als die im ersten Frühling erhaltenen. Erwähnen will ich noch,

dass unter den Hippocratesformen des Hochsommers sich gar nicht selten auch solche befinden, deren gelbe Grundfarbe zu einer gelblich-braunen geworden ist; ferner, dass die Behaarung namentlich des Körpers bei den Frühlingsformen lang und rauh, bei den Sommerformen kurz und glatt anliegend ist

2. *Papilio xuthus* L.

Var. xuthulus BREM.

Diese der vorigen nahe verwandte Art zeigt ein dem der letzteren völlig analoges Verhalten: kleine, helle Exemplare im Frühling, grosse schwärzliche mit häufig bräunlichem Grundton im Hochsommer und gegen den Herbst hin solche, die wieder mehr den Frühlingsgenerationen ähneln. Abweichend von dem Verhalten des *Papilio machaon* ist jedoch der Umstand, dass der bei der Frühlingsform von *Xuthus* orangerothe Augenfleck im Analwinkel bei den Männchen der Sommer- und Herbstgeneration dieselbe blassgelbe Färbung annimmt, welche die übrigen hellen Theile der Flügel besitzen. Die Länge der Vorderflügel der Frühlingsgeneration, die man früher unter dem Namen *Papilio xuthulus* BREM. für eine besondere Art hielt, beträgt gewöhnlich 4—4,5 cm., indess ist hier das nicht seltene Vorkommen solcher Exemplare zu erwähnen, welche, im Uebrigen völlig normal gebildete Falter, sich durch ausserordentliche Kleinheit auszeichnen. Ein solches in meinem Besitz befindliches Exemplar — ich fing dasselbe in der Gegend von Tokyo am 29. März 1891 — besitzt eine Vorderflügelänge von nur 2,8 cm.; diese Zwergformen finden sich nur unter der ersten Frühlingsgeneration, nie später im Jahre; ebenso vermisste ich sie unter den von mir weiter südlich, auf der Liu-Kiu-Insel Okinawa gesammelten Stücken.

3. *Pieris napi* L.

Pieris melete MÉN.

Pieris aglaope MOTSCH.

Pieris megamera BUTL.

Pieris castoria REAK.

Ganoris dulcinea BUTL.

Auch in Deutschland besitzt *Pieris napi*, der Rübsaatweissling, zwei verschiedene Generationen, von denen die Frühlingsgeneration laut WEISMANN (Studien zur Descendenztheorie S. 9) „durch die

sehr starkschwarze Bestäubung der Flügelwurzeln auf der Oberseite auffällt, während die Flügelspitzen zugleich mehr grau, jedenfalls viel weniger breit und tief schwarz sind, als bei der Sommerform; auf der Unterseite liegt die Verschiedenheit hauptsächlich in der oft sehr breiten und dunkeln grünlich schwarzen Bestäubung der Adern der Hinterflügel bei der Winterform, während diese grünschwärzen Streifen bei der Sommerform nur andeutungsweise vorhanden sind.“

Die japanische Frühlingsgeneration unterscheidet sich von der deutschen im Wesentlichen dadurch, dass die Bestäubung der Rippen auf der Unterseite der Flügel eine noch grössere Ausdehnung besitzt. In derselben Weise, wie bei den oben angeführten *Papilio*-Arten nehmen nun auch bei den japanischen *Pieris napi* mit steigender Jahrestemperatur die verschiedenen Bruten zu an Grösse und schwarzer Bestäubung der Oberseite der Flügel, bis die letztere auf den Oberflügeln die überwiegende geworden ist. Die Unterseite der Flügel nimmt an der Vermehrung der schwarzen Bestäubung keinen Antheil. Diese extreme Form, die sich namentlich im August und September findet, führte früher als eigene Art den Namen *Pieris melete* MÉN.

4. *Colias hyale* L.

Colias poliographus MOTSCH.

„ *simoda* DE L'ORZA.

„ *neriene* FISCH.

„ *erate* ESP.

„ *erate ab. helictha* LED.

„ *subaurata* BUTL.

„ *elwesii* BUTL.

„ *pallens* BUTL.

Colias hyale ist einer der häufigsten japanischen Tagfalter. Auch bei ihm, der in Deutschland zu den digoneuonten, aber nicht zu den saisondimorphen Arten gehört, unterscheiden sich in Japan die Sommergenerationen sehr bedeutend von denen des Frühlings und des Herbstes. Letztere sind klein, die Länge der Vorderflügel beträgt circa 2,5 cm., ihre Färbung ist weniger lebhaft und ihre rauhe Behaarung macht, dass sie gewissermassen „winterlich“ aussehen. Auch zeigt die Unterseite der Unterflügel einen grünlicheren Farbenton, als dies bei der Sommergeneration der Fall ist. Bei der letzteren beträgt die Länge der Oberflügel circa 3,2 cm., die schwarzgefärbten Stellen der Flügel sind dunkler und grenzen sich schärfer von der

gelben, resp. bei einem Theil der Weibchen weissen, Grundfarbe ab. Der andere Theil der Weibchen ist wie die Männchen, gelb, während sich bei der europäischen *Cotias hyale* nur weisse Weibchen finden.

5. *Terias biformis* Pryer.

Terias laeta BOISD.

Terias bethesba JANS.

Var. *jaegeri* MÉX.

Terias subferrens BUTL.

Hatten wir in den bis jetzt besprochenen Arten solche, bei denen ein allmählicher Uebergang von der Frühlings- zur Sommerform und von dieser wieder zur Herbstform stattfand, so tritt uns hier in *Terias biformis* eine streng saisondimorphe Species entgegen. Wir haben eine scharf charakterisirte Winterform¹, ehemals als *Terias laeta* bezeichnet, und eine ebenso ausgesprochene Sommerform, die frühere *Terias bethesba*, irgend welche Uebergänge existiren zwischen beiden nicht. Der Unterschied zwischen beiden Generationen ist ein sehr grosser und es ist nicht zu verwundern, dass bis vor Kurzem beide Arten für distincte gehalten wurden. Die zugespitzten Oberflügel der Frühlingsform tragen einen breiten, bis zur dritten Ader herabreichenden schwarzen Rand, die Unterflügel sind einfarbig gelb mit einem kleinen schwarzen Punkte am Vorderrande. Auf der Unterseite sind die Oberflügel einfarbig gelb, die Unterflügel hellbraun mit zwei dunkleren Binden. Die Oberflügel der Sommerform sind an der Spitze weit mehr abgerundet, der schwarze Rand verjüngt sich allmählich und setzt sich auch auf die Unterflügel fort; die Unterseite ist einfarbig gelb mit einer leisen Andeutung einer braunen Binde auf den Unterflügel.

Diese Sommerform fliegt von Mitte Juli bis Anfang September, dann tritt die Frühlingsform auf, welche bis gegen Ende November fliegt (also richtiger „Herbstform“ genannt würde), dann ihre Winterquartiere aufsucht, im nächsten Frühjahr wieder hervorkommt und bis Ende Mai zu finden ist.

6. *Terias multiformis* Pryer.

Terias hecabe L.

„ *hecabeoides* MÉX.

„ *sinensis* LUC.

„ *mariesi* BUTL.

Terias anemone FELD.

- „ *mandarina* DE L'ORZA.
 „ *hobsoni* BUTL.
 „ *hybrida* BUTL.
 „ *connexiva* BUTL.

Diese vielumstrittene Species ist einer der gemeinsten japanischen Schmetterlinge und ist in Central-Japan, abgesehen von den drei kalten Wintermonaten Dezember, Januar und Februar, das ganze Jahr hindurch zu finden. Die im Frühling erscheinende Form hat als Schmetterling überwintert, sie ist auf der Oberseite einfarbig gelb mit wenig schwärzlicher Bestäubung an der Spitze der Vorderflügel, auf der Unterseite gelb mit bräunlicher Bestäubung und verschiedenen braunen Strichen, Flecken und Binden. Diese Form hiess früher *Terias mandarina*. Die ausgesprochene Sommerform, früher als *Terias hecabe* für eine selbständige Art gehalten, besitzt auf der Oberseite einen breiten, tiefschwarzen, stark ausgebuchteten Rand auf den Oberflügeln und einen schmalen, ebenfalls schwarzen Rand auf den Unterflügeln. Die Unterseite ist einfarbig gelb mit einigen wenigen bräunlichen Punkten. Zwischen diesen beiden Haupttypen kommt aber eine derartige Menge von Uebergängen vor, dass es geradezu unmöglich ist, irgend eine feste Grenze zu ziehen, es gleicht kaum ein Exemplar ganz dem andern.

Ich gebe hier eine kurze Uebersicht über die von mir im Jahre 1889 gefangenen *Terias multiformis*, wobei ich die mehr zur *Mandarina*-Form hinneigenden als „Winterformen“, die mehr zur *Hecabe*-Form hinneigenden kurz als „Sommerformen“, und nur die völlig in der Mitte stehenden, die man also mit gleichem Rechte als *Hecabe*- und als *Mandarina*-Formen ansprechen könnte, als „Uebergangsformen“ bezeichnet habe.

| | |
|--------|--|
| März: | 2 Winterformen. |
| April: | 19 Winterformen. |
| Mai: | 1 Winterform. 2 Uebergangsformen. 36 Sommerformen. |
| Juni: | 2 Winterformen. 3 Uebergangsformen. 39 Sommerformen. |

| | |
|------------|----------------------|
| Juli: | 2 Uebergangsformen. |
| | 65 Sommerformen. |
| August: | 33 Sommerformen. |
| | 4 Uebergangsformen. |
| | 6 Winterformen. |
| September: | 180 Sommerformen. |
| | 12 Uebergangsformen. |
| | 66 Winterformen. |
| October: | 37 Sommerformen. |
| | 18 Uebergangsformen. |
| | 156 Winterformen. |
| November: | 10 Sommerformen. |
| | 3 Uebergangsformen. |
| | 70 Winterformen. |

Leider sind meine Züchtungsversuche mit *Terias multiformis* misslungen, aus den Befunden bei den in der Freiheit gefangenen Exemplaren glaube ich, schliessen zu dürfen, dass die ungleiche Wärme an den verschiedenen Localitäten, an denen die Raupen aufwuchsen (z. B. an der Nord- oder Südseite eines Berges) die hauptsächlichliche Ursache der zahllosen Variationen ist, ohne indess bestreiten zu wollen, dass auch Bastardbildung hierbei eine Rolle spielt. Die Gelegenheit dazu ist, wie obige Tabelle zeigt, reichlich genug vorhanden.

7. *Thecla arata* Brem.

Dieser schöne Bläuling, von dem bis vor Kurzem nur eine Generation, die Frühlingsgeneration, bekannt war, ist dadurch besonders bemerkenswerth, dass sich bei ihm die dimorphe Färbung nur auf der Unterseite findet. Auf der Oberseite gleichen sich Frühlings- und Sommergeneration vollständig, sie sind einfarbig dunkelblau; während sich aber auf der Unterseite der Frühlings-Generation dunkel grau-grüne Querbinden auf weisslichem Grunde finden, zeigt die Unterseite der Sommer-Generation dieselben Binden dunkelbraun auf hellbraunem Grunde.

Thecla arata ist streng dimorph, Uebergangsformen habe ich keine gefunden, die Frühlings-Generation fliegt im Mai und in der ersten Hälfte des Juni, die Sommer-Generation im August und in der ersten Hälfte des September.

8. *Polyommatus phlaeas* L.

Var. eleus FAB.

Var. chinensis FELD.

Der japanische *Polyommatus phlaeas* weist einen constanten Unterschied von seinen europäischen Art-Genossen auf in Gestalt einer breiten, orangeröthen Binde auch auf der Unterseite der Unterflügel, welche bei der deutschen Form fehlt oder nur schwach angedeutet ist. Was diese Species besonders interessant macht, ist folgender Umstand (vgl. auch WEISMANN l. c., pag. 36): *Polyommatus phlaeas* hat in Lappland nur eine Generation; in Deutschland fliegt er unter dem Einfluss der grösseren Wärme und des längeren Sommers bereits in zwei Generationen, die aber einander völlig gleich sind. In Süd-Europa, wo der Schmetterling ebenfalls in zwei Generationen vorkommt, ist bei der Sommergeneration schon das leuchtende Roth-Gold der Oberflügel durch eine darüber ausgebreitete dunkle Bestäubung seines Glanzes beraubt (*Var. eleus* FAB.) während sich in Japan ausser den beiden erwähnten Formen noch eine dritte gebildet hat, bei welcher die dunkle Bestäubung so sehr überhand genommen hat, dass die Oberflügel nunmehr fast schwarz aussehen. Zwischen allen drei Erscheinungsformen finden sich die mannigfachsten Uebergänge, und zwar wird auch *Polyommatus phlaeas* immer dunkler, je weiter die Jahreszeit vorrückt, bis im Herbste wiederum helle Formen auftreten.

9. *Vanessa levana* L.

Vanessa prorsa L.

Ab. prorina OCHS.

Araschnia obscura FENTON.

Diese, namentlich durch WEISMANN'S bekannte Versuche berühmt gewordene Species tritt uns auch in Japan entgegen. Ich selbst habe sie auf Hondo, der Hauptinsel von Japan, nie gefunden, wohl aber theilt LEECH¹ mit, dass er sie — aber nur in der früher als *Vanessa prorsa* für eine besondere Art gehaltenen Sommerform — daselbst angetroffen habe. Ein häufiger Schmetterling dagegen ist sie auf der Insel Yezo. Vom 2. bis

¹ LEECH, On the Lepidoptera of Japan and Corea (Proceedings of the zoological society of London. 1887. S. 420).

30. Juni 1890 erhielt ich dort 5 Exemplare der echten *Levana*-Form, und am 14. Juli wurden zwei Exemplare einer *Vanessa* gefangen, die mit Ausnahme des fehlenden Roths auf der Oberseite der Flügel völlig der europäischen *Prorsa*-Form glichen. Im Zwinger legten sie ihre Eier an der Unterseite der Blätter von *Urtica dioica* ab, und die aus diesen Eiern aufgezogenen Falter, die am 16. und 17. August die Puppenhülle verliessen, zeigten sich als völlig normale *Prorsa*-Formen. Um dieselbe Zeit im Freien gefangene Schmetterlinge zeigten ganz das gleiche Verhalten. Von letzteren wurden wieder einige zu Zuchtversuchen benutzt. Aus den von ihnen abgelegten Eiern erhielt ich im März 1891 in Tokyo, wohin ich dieselben als Puppen gebracht hatte, 31 Falter der echten *Lerana*-Form.

Wir haben also auf Yezo drei Generationen während eines Jahres: im Frühling eine echte *Lerana*-, im Sommer eine *Prorsa*-Form mit keinem oder doch nur sehr wenig Roth auf der Oberseite — dies ist die Form, die FENTON für eine selbständige Art hielt und *Araschnia obscura* nannte, — und im Spätsommer eine dritte Generation, welche der europäischen *Prorsa*-Form völlig gleicht. (Das Nähere über meine Zuchtversuche siehe in meiner Arbeit über die Fauna von Yezo in den Mittheilungen der deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens Bd. V, S. 235.)

10. *Vanessa burejana* Brem.

Vanessa fallax JANS.

Vanessa strigosa BUTL.

Ganz das gleiche Verhalten und auch in allen Generationen ein ähnliches Aussehen, wie die vorige Art, zeigt auch *Vanessa burejana*, wie ich auf Yezo durch Zuchtversuche feststellen konnte. Die Eier werden genau in derselben Weise an der Unterseite von Brennesselblättern abgelegt. Auf die erste, braune, Generation, die *Burejana*-Form, folgen im Laufe des Jahres zwei schwarze Generationen, die von BUTLER für eine selbständige Art gehalten und *Vanessa strigosa* genannt wurden.

11. *Vanessa c-aureum* L.

Vanessa angelica CR.

Vanessa pryeri JANS.

Während wir in den beiden obigen Vanessaarten streng dimorphe Formen sahen, zeigt sich bei *Vanessa c-aureum* eine grosse

Variabilität. Die extreme Winterform ist auf der Oberseite rothgelb mit schwarzen, theilweise blaugekernten Flecken und dunkleren Rändern, welche Farben sich indess so vertheilen, dass die erstere entschieden vorwiegt. Die Unterseite dieser Form ist dunkelbraun mit einer silbernen L-förmigen Zeichnung in der Mitte der Unterflügel. Man findet diese Form im Frühling und Spätherbst. Bei der Sommerform zeigt sich eine weit grössere Ausdehnung der dunklen Beschuppung der Oberseite, so dass die rothgelbe Grundfarbe bedeutend mehr zurücktritt, die Unterseite ist dagegen bei der Sommerform bedeutend heller: gelblich mit lichtbraunen Binden und der silbernen L-Figur auf der Mitte der Unterflügel. Zwischen diesen beiden extremen Formen nun finden sich alle nur denkbaren Uebergänge, und zwar findet sich diese Mannigfaltigkeit der Färbung namentlich auf der Unterseite, so dass es auch hier schwer hält, zwei völlig gleiche Exemplare zu bekommen.

In Vorstehendem habe ich diejenigen Arten der japanischen Rhopaloceren aufgeführt, welche bis jetzt als saisondimorph resp. polymorph sicher bekannt sind. Aller Wahrscheinlichkeit nach finden sich derartige Fälle noch in grösserer Anzahl, namentlich unter den Gattungen *Papilio*, *Pieris*, *Leucophasia*, *Thecla*, *Lycaena*, *Vanessa* und *Argynnis*, ich muss mir indess weitere Mittheilungen über diesen Gegenstand für eine grössere Arbeit vorbehalten, die ich veröffentlichen werde, sobald mein sehr umfangreiches Material von Yezo, Hondo und den Liu-Kiu-Inseln genügend gesichtet und geordnet sein wird. Zwei Umstände indess möchte ich noch kurz hervorheben.

Da ist zunächst die ausserordentliche Häufigkeit der Fälle von Saison-Dimorphismus und -Polymorphismus unter den japanischen Tagfaltern. Ich glaube, man wird nicht irre gehen, wenn man den Grund dafür in den klimatischen Verhältnissen und der physicalischen Beschaffenheit der japanischen Inseln sucht. Wir haben in Central-Japan einen Winter, der in der Ebene allerdings an Strenge hinter dem Winter in Süddeutschland zurücksteht, trotzdem ist Schneefall die Regel, wenn auch der Schnee selten liegen bleibt, sondern gewöhnlich während des Tages durch die Wärme der Sonnenstrahlen geschmolzen wird. Dagegen herrscht in denselben Gegenden im Sommer eine so bedeutende Wärme, dass weisse Flanellanzüge und Tropenhelme den Menschen sehr willkommen sind.

Ferner ist das Klima der westlichen, dem asiatischen Continent zugekehrten Seite der Inseln ein weit rauheres, als das der östlichen, an denen der „Kuro siwo“, der „japanische Golfstrom“, vorüber-

führt; endlich finden sich in unmittelbarer Nähe und auf engen Raum zusammengedrängt Tiefebene, Mittelgebirge und Hochgebirge.

Eine Folge des zuerst erwähnten Umstandes scheint es mir zu sein, dass verhältnissmässig so viele Arten in der ersten Generation den mitteleuropäischen Formen in so hohem Grade gleichen, während die Sommergenerationen von letzteren so sehr verschieden sind; auf den zweiten Umstand scheint mir die Thatsache der grossen Variabilität vieler japanischer Tagfalter zurückgeführt werden zu müssen.

Endlich scheinen mir die japanischen Befunde doch darzuthun, dass im Allgemeinen höhere Temperatur ein dunklere Pigmentierung der Schuppen auf den Flügeln der Rhopaloceren zur Folge hat.

Freiburg i. Br., November 1893.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Fritze Adolf

Artikel/Article: [Ueber Saison-Dimorphismus und -Polymorphismus bei japanischen Schmetterlingen. 152-162](#)