

Lepidopteren-Anomalien,

Prof. A. Tullgren in Freundschaft gewidmet zu seinem 65^{ten}
Geburtstag.

Von

FELIX BRYK.

1. Die Artberechtigung von *Papilio paris* L. und *P. polyctor* Bsdv.

(Mit 5 Abbildungen.)

Herr Nils-Arvid Ekwall hatte die grosse Liebenswürdigkeit, mir durch Vermittlung von Professor O. Lundblad ein sehr merkwürdiges Exemplar von *Papilio paris* L. ♂ zur Bestimmung zu überlassen, dessen Facies auch die Charaktere der anderen Dualspecies (von *P. polyctor*) scharf und getrennt zeigt; zu Vergleichszwecken waren je ein männliches Exemplar von beiden Arten beigesteckt. Ihnen beiden wie Herrn Professor M. E. Hering, der sich der mühevollen Arbeit unterzogen hat, den Geschlechtsapparat dieser drei Stücke zu untersuchen und abzuzeichnen, danke ich nochmals auch auf diesem Wege.

Alle drei Falter stammen von Herrn Morendro Doónai, Shillong (Assam), der sie wahrscheinlich in Assam selbst gesammelt hat, (lt. schriftlicher Mitteilung von Herrn Ekwall vom 6. IV. 1. J.). Das Seltsame an diesem Exemplare (Fig. 4) ist, das beide Vorderflügel und der rechte Hinterflügel in Zeichnung und Farbe mit dem übersandten Vergleichstier völlig übereinstimmen, während sein linker Hinterflügel dem vom übersandten *P. polyctor ganesa* Doubl.¹ gleicht.

Auf den ersten Blick macht dieses Stück den Eindruck, als wäre es ein Artefakt; das jedoch dieser artfremde Hinterflügel nicht angeklebt ist, davon konnte ich mich durch eine Untersuchung mit Lupe und Mikroskop, (was auch Prof. Hering nachgeprüft hat) überzeugen.²

¹ Die *ganesa*-Exemplare aus Assam der coll. Staudinger (Zool. Museum d. Universität Berlin) sehen freilich etwas anders aus; Jordan zieht im »Seitz« die Assamtiere zur ssp. *ganesa*, Rebel zu *triumphator* Fruhst. (Typus aus Tonkin).

² Um ganz sicher zu gehen, sollte man das Exemplar aufweichen, da die einheimischen Sammler schon an lebenden Tieren fremde Flügel ankleben (laut Schreiben von O. Bang-Haas, Blasewitz, vom 29. 4. 1. J.).

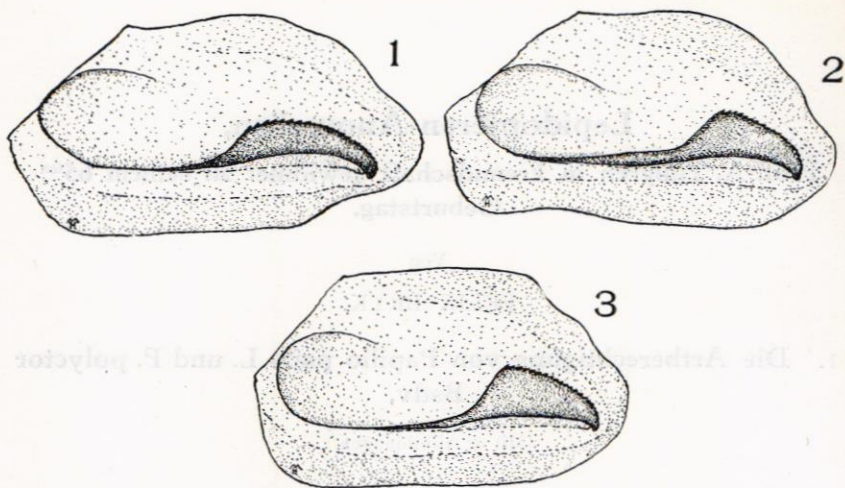


Fig. 1—3. Rechte Valve des ♂. Kopulationsapparates von: 1 *Papilio polyctor ganesa* Doubl., 2 *P. paris paris* L., 3 *P. paris* L. (hybridomorph).

Die naheliegende Vermutung, dass es sich hier um einen Hybriden handelt, hat auf den ersten Anblick etwas Bestechendes in sich. Gegen diese Annahme häufen sich schwerwiegende Bedenken! Abgesehen davon, dass bisher — selbst bei Intersexen — so eine scharf auseinandergehaltene Vererbungsart bei Zusammenkoppelung von zwei heterogenen Artcharakteren nie beobachtet wurde, so bestätigt die Genitaluntersuchung, dass der Scheinhybride nur ein *P. paris* L. sein kann. Um die Verschiedenheit, die zwischen dem rechten und linken Hinterflügel besteht, besser zu verstehen, tut man gut, die Artunterschiede dieser beiden nahestehenden Arten auseinanderzuhalten.

Auf dem Vorderflügel von *P. polyctor* ♂ fallen zunächst die durch Androconien hervorgerufenen Filzstreifen auf, die dem ♂ von *P. paris* fehlen. Aber nicht immer; die formosanische Rasse von *paris*, die Rebel als *P. polyctor hermosanus* Reb. beschrieben hat, zeigt 3 Duftschuppenstreifen, wenn auch nach Jordan nicht immer. Der grüne Schuppenstaub ist mehr in longitudinaler Richtung verdichtet, während er bei *paris* mehr gleichmässig verteilt ist; bei letztem bildet sich oft ein mehr oder weniger deutliches grünes Band; das auch fehlen kann. Unterseits ist das Grauweiss im Aussenteil des Flügels mehr ausgedehnt, während es bei *paris* stark durch den schwarzbraunen Fond des Distalflügelteils eingengt wird. Hfagl.: oberseits ist der vornliegende Glanzfleck mehr reduziert und reicht distalwärts nie über den Diskus hinaus, saum-

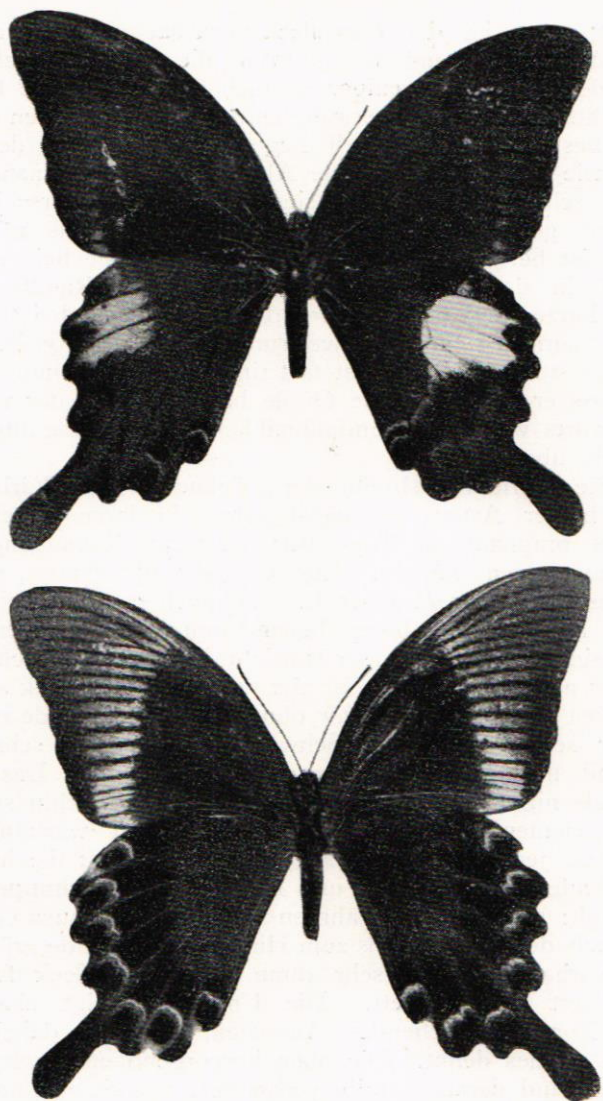


Fig 4. *Papilio paris* L. Hybridomorph. Oben Oberseite, unten Unterseite
($\frac{3}{4}$ natürl. Grösse).

wärts ist er verschwommen. Bei *paris* greift der blaue Glanzfleck meistens in den Diskus ein und reicht, sich zuspitzend, bis m_3 hinaus, wo er kontinuierlich in einen sehr mageren grünen Streifen um den Analaugenfleck herum mündet, was beim *polyctor* nicht

vorkommt; auch ist der Glanzfleck vorn saumwärts scharf abgegrenzt. Ausserdem sind bei *polyctor* die rötlich angehauchten Randmonde mehr oder weniger deutlich ausgeprägt, die bei *paris* fehlen. Die zwischen dem erwähnten grünen Analstreifen und dem grünlich bestäubten Aussenteil liegende Fortsetzung der Glanzfeldzone wie auch die proximale Abgrenzung des Glanzfleckes ist bei *paris* schwarz. Unterseits sind jedoch die Unterschiede verschwindend gering. Die Bestäubung des Innenteils mit hellen Schuppen ist bei *polyctor* nicht so ausgebreitet wie bei *paris*, und die roten, in der Mitte schmal rosa zentrierten Randbogen sind bei *paris* kürzer und mehr abgerundet, während sie bei *polyctor* — besonders vorne — mehr dreierförmig sind. Der vor dem Analaugenflecke stehende Bogen ist fast ringförmig am Saume geschlossen, so dass er bisweilen eine Ozelle bildet, ebenso der vorderste, der saumwärts vergilbt ist und allmählich in das weisse internervale Fransenfeld übergeht.

Auf die Variabilitätsbreite der Zeichnungs- und Färbungsverhältnisse beider Arten, die meist schon in ihren verschiedenen Unterarten prägnant zu Tage tritt, kann aus Raummangel nicht näher eingegangen werden. Nur ein sehr auffallendes, stark abweichendes Stück vor *P. paris* L. ♂ sei noch erwähnt, weil es ganz aus dem Rahmen der bisher behandelten Zeichnungsverhältnisse fällt und sich auch in gewisser Hinsicht dem Zeichnungsschema von *P. polyctor* nähert: und zwar ist hier der blaue Glanzfleck stark verkleinert, fast wie bei *P. polyctor* ohne das Mittelzellende zu schneiden, aber schon die distale Schwarzumgrenzung ist scharf abgegrenzt und nicht verschwommen wie bei *polyctor*. Das Tier ist insofern als nigristisch zu betrachten, dass die ohnehin spärlichen Zeichnungselemente durch den dunklen Fond verdrängt sind. Vdfl. ohne jede Spur von Randbinde. Subtus: die helle keilförmige Binde stark reduziert und mit schwarzen Schuppen durchsetzt. Hfgl.: ausser dem erwähnten verkleinerten blauen Glanzfleck ist nur noch der von ihm bis zum Hinterrand ziehende grüne *paris*-Streifen vorhanden, aber sehr dünn. Analaugenfleck fehlt, sein Rot reduziert dunkelviolett. Die Unterseite zeigt eine derart von der Norm abweichendes Aussehen, dass man dabei fast an eine nova species denkt. Die oben hervorgehobenen arttypischen Randbogen sind derart luxuriös verbreitert, dass sie eine kontinuierliche breite Prachtbinde bilden, die saumwärts sienarot ist und wurzelwärts von anilinvioletten Schuppen überlagert werden, dann aber wieder sienarot abgegrenzt ist bis auf den hintersten Augenfleck, der nur rot ist. (Fig. 5). Diesen schönen Schmetterling benenne ich Fräulein Angélique Badal zu Ehren *P. paris* fa. ***angelicae*** m. (forma nova).

Habitat: Assam, leg. Hamilton, 1889; in coll. O. Staudinger, (Zoologisches Museum der Universität Berlin).

In der Entwicklungsrichtung der unterseitlichen luxuriösen Binde gliedert sich fa. *angelicae* m. der als guten Art ursprünglich beschriebenen forma *prillwitzii* Fruhst. an; auch bei *polyctor* wurde eine ähnliche luxuriöse Prachtbinde festgestellt.

Ein anderes Exemplar von *P. paris* ♂ aus Assam (Khasia Hills, leg. Hamilton, 1890), hat den Glanzfleck noch mehr reduziert, nur

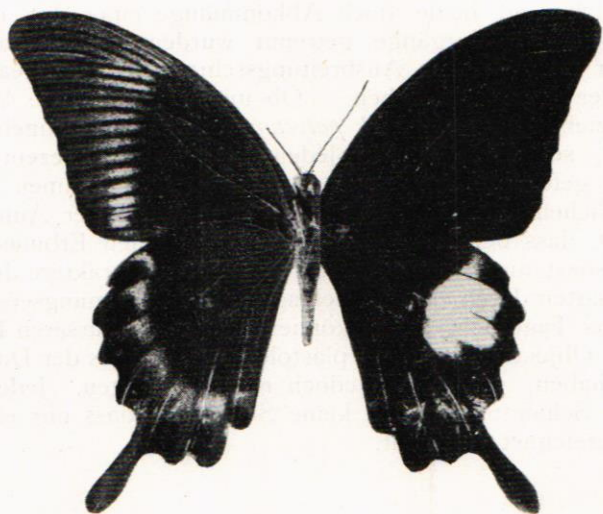


Fig. 5. *Papilio paris* forma *angelicae* Bryk ♂ (Typus).
Rechts Oberseite, links Unterseite. (3/4 nat. Grösse).

zwischen r_5 (+ m_1) ohne den Diskus zu tangieren. Vorne schlägt noch der unterseitliche vorderste Randfleck rot durch wie bei der verwandten Art *P. ariuna carnutus* Rothsch. (= forma *reducto-maculata* m. (forma nova)).

Wie ist nun die Entstehung des sonderbar gezeichneten *paris*-Männchens mit einem Mosaik-Viertel Einschlag von *P. polyctor* zu deuten?

P. polyctor und *P. paris* L. stellen eine Dualspecies dar; sie stehen einander sehr nahe. Ihre Larven mit dem verdickten schildförmigen Thorakalringen wie auch ihre Puppe sind einander sehr ähnlich (de Nicéville, Mell).

Auch ihr Kopulationsapparat zeigt wie dies im allgemeinen bei den verwandten Arten der Papilioniden der Fall ist (man denke

z. B. an die Beziehungen von *Papilio machaon* L. zu *P. hospiton* Guen. oder *Parnassius apollo* L. zu *P. phoebus* F.) keine sehr erheblichen Unterschiede: die Harpe ist bei *P. polyctor* (Fig. 1) kürzer, mehr gedrunken und kürzer ausgezogen, ihre Zahnanzahl grösser als bei *P. paris* (Fig. 2. u. 3). Auch ihre geographische Verbreitung deckt sich mitunter stellenweise, wenn auch *paris* eine viel südlichere Verbreitung bis in die Insulinde hat. Schon von *P. polyctor* wird angenommen, dass er mit *P. bianor* sehr nahe verwandt ist. Mell (p. 321) schreibt über diese beiden Arten: »Vermutlich sind beide doch Abkömmlinge einer Art, die durch erdgeschichtliche Vorgänge getrennt wurden und die nach Wegfall dieser mechanischen Ausbreitungsschranken ihre Areale wieder in einander geschoben haben.« Ob man eine ähnliche Verwandtschaftsbeziehung zwischen *P. polyctor* und *P. paris* annehmen will oder soll, sei dahingestellt. Jedenfalls stellen die rezenten Arten scheinbar gefestigte Stadien einer früheren gemeinsamen stammesgeschichtlichen Entwicklung dar, so dass nichts der Annahme im Wege ist, dass bei der Pluripotenz der lebenden Erbmasse unterdrückte, sonst nicht zum Vorschein tretende Charaktere der beiden Ausgangsarten durch eine rückschlagähnliche Hemmungserscheinung einmal ans Tageslicht treten können. Über die äusseren Faktoren, die diese Objektivation eines plastologen Merkmals der Dualspecies bewirkt haben, wissen wir jedoch nichts zu sagen. Jedenfalls ist es in der Schmetterlingswelt keine Seltenheit, dass nur ein Flügel anders gezeichnet erscheint.

Literaturnachweis.

- Jordan, K. in: Seitz, Grossschmetterlinge der Erde, v. 9, p. 708 (1909).
- Mackinon, Ph. W. & de Nicéville, Lionel, Journ. Bombay Nat. Hist. Soc., v. 11, p. 594 n. 261 t. W. f. 24 a, 24 b (larva), 24 c, d, e, (chrysal.) (1898).
- Mell, R., Beiträge zur Fauna Sinica in: Deutsche Ent. Zeitschr., v. 1938, p. 321 n. 16 t. 8 n. 15 (chrysal.), t. 7 f. 6 b, f. 15 (1938).
- Rebel, H., Verhandl. zool. bot. Ges. Wien, v. 56, p. 223 n. 4 (♂). (1906).

2. Vergleichende morphologische Untersuchungen über den Augenfleckschwund bei den Saturniiden (Lep.).

(Mit 3 Abbildungen.)

Die sonderbaren, aus konzentrischen Ringen bestehenden Schauflecke auf den Lepidopterenflügeln, fälschlich Ozellen oder schlecht hin »Augen« genannt, werden oft mit der im Tierreiche sonst verschiedentlich auftretenden Augenfleckzeichnung in eine gewisse Beziehung gebracht: so mit der Schmuckfeder des Argusfasans oder Pfauhahns, der Rückenschildzeichnung der Brillenschlange, dem »Flossen- oder Schwanzauge« des *Cichlasoma severus* Heck und *Cichl. festivum* Heck, dem Schreckauge der Sphingidenraupen oder augenähnlichen Flügelflecken gewisser Mantiden und Prachtwanzen — um nur ein paar Beispiele anzuführen — als ständen sie irgendwie morphologisch zu einander in einer gewissen Verwandtschaft. Selbst die bei vielen Lepidopteren auftretende Augenfleckzeichnung darf nicht synthetisch als ein homologes Ornamentationselement behandelt werden, denn trotz ihrer scheinbaren äusseren Ähnlichkeit, vielleicht auch oft ähnlichen biologischen Bedeutung, sind diese originellen und sonderbaren Zierarten morphologisch und strukturell heterogener Natur und anders zu deuten. Das »Auge« am Vorderrand des Tagpfauenauges, das zwischen den Randzellen liegende der Morphiden, Satyriden, der Parnassiiden, ferner das der Geometriden (*Proleptis* Led.), die Spiralozele der Noctuiden (*Patula*, *Speiredonia*, *Calliodes*, *Cometaster*) und das auffallendste der Saturniiden haben oft morphologisch nichts miteinander Gemeinsames, da ihre Entstehung topisch durch grundverschiedene Komponenten der Flügelpracht bedingt ist. »Bionomisch fallen sie auch sicherlich unter sehr verschiedene Gesichtspunkte«, (Rauther, p. 92).

Bei dem Gros der Saturniiden sind die eigentlichen Augenflecke meist an die Diskalquerrippe wachstumsgesetzlich gebunden und es muss daher dieses noch so komplizierte Zeichnungselement vom Mittelzellendfleck der Lepidopteren abgeleitet und als aus ihm entstanden betrachtet werden. Man kann somit die augenflecklosen Saturniiden aber mit dunklem Mittelzellendfleck (kurz Diskalfleck), der als Zeichnungselement in der Lepidopterenracht die weiteste Verbreitung hat, nicht »als verarmte Ozellen«, »von denen die äusserste dunkle Zone erhalten geblieben ist« (Henke, p. 80), betrachten. Wir werden auf diese Frage noch zurückkommen.

An der Hand von mir bekannten Geäderabweichungen soll nun der Versuch unternommen werden, der Entstehung jener Diskalfleckzeichnung, die einerseits im bizarren Glasspiegel der Attacinen, anderseits in den prachtvollen konzentrischen Ringflecken der Saturniiden resultiert, näher zu kommen.

Die Saturniiden lassen sich nach ihrem Diskalgeäder in zwei Gruppen einteilen: in die *Attacinae* Smith mit offener und in die *Saturniinae* Smith mit geschlossener Mittelzelle. Von diesen beiden Unterfamilien bin ich in der Lage genetisch sehr wichtige Geäderabarten vorzulegen, die unser Wissen um die Phylogenie der Geäderkonfiguration und Augenfleckzeichnung der Saturniiden um ein Stück weiter bringen. Ich beginne zunächst mit den

Saturniinae Smith.

Das sehr stark atrophierte Geäder eines Monstrums von *Saturnia pyri* (Schiff.) ♂ (Fig. 1) zeigt erhebliche Abweichungen gegenüber dem eines normalen Stückes, (Grote, p. 17, fig. dextra). Linker Vorderflügel: Die Subcosta verläuft normal. r_1 , der sonst nur ganz schwach in der Nähe des Apex ausgebildet ist, fehlt. r_2 , ist sehr stark dem Vorderrande zu verschoben, offenbar um den aderarmen Flügel stärker zu stützen; aus ihm gabelt sich aus dem letzten Vorderrandviertel vor dem Apex r_3 . In Verlängerung des vorderen Diskalarms ($r_4 + r_5$) verläuft die vom Radius sich abzweigende Mediana ($m_1 + m_2$), aus der sich dann dem Saume zu $m_1 + m_2$ gabeln; vorn an der Ansatzstelle des Augenflecks, der hier oberseits völlig verschwunden ist, eine ganz unbedeutende Verdickung der Mediana, die als übriggebliebener Rest des vorderen Teiles der sonst völlig atrophierten Diskalquerader zu deuten ist. m_3

beiderseits stark peroneur. Cubitus als hinterer Diskalarm bis zur Stelle, wo normalerweise m_3 ansetzt, erhalten; cu , aus cu_2 sich peroneur ästelnd. ax_1 (auf dem Bilde verdeckt) saumwärts peroneur erhalten; ax_2 wohl vorhanden, aber nicht sichtbar.

Der rechte Vorderflügel genau so wie der linke, nur der vordere Teil der Diskalquerader etwas deutlicher, als ein peroneures Ästlein erhalten.

Linker Hinterflügel: Subcosta mit Radius (1—3), der in der Nähe der Diskalwurzel direkt entspringt, an der Vorderaummitte verwachsen, Radius 4+5 (+ m_1) (= nach Grote IV., nach Enderlein m_1) aus dem vorherigen Radius geschwungen entspringend. m_2 selbständig

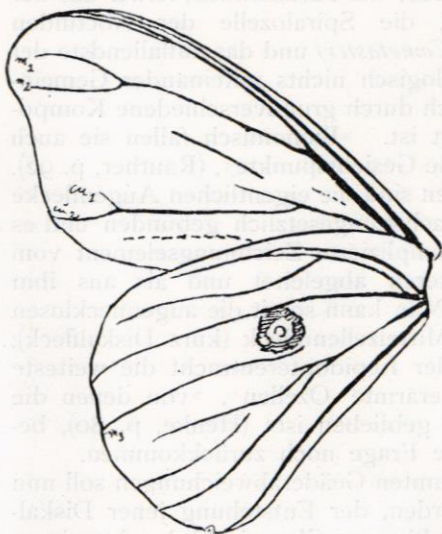


Fig. 1. Geäder von *Sat. pyri* (Schiff.) mit offener Mittelzelle (rechte Seite).

direkt aus der Flügelwurzel mit der Radiusbasis zu einer Ader verwachsen; m_3 basalwärts, wo normalerweise der Diskalschluss käme, peroneur sich verlierend. Cubitus plethoneur wie bei *Saturnia* f. *plethoneura* Bryk; nur entspringt die überzählige Cubitalader nicht wie dort aus cu_2 , sondern aus cu_1 , mit dem sie freilich an ihrer mutmasslichen Insertionsstelle nicht verwächst.

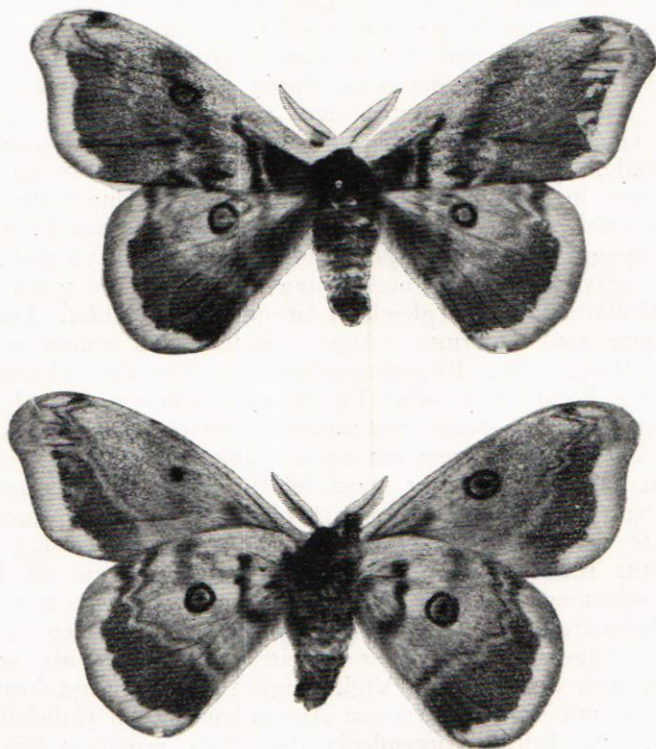


Fig. 2. *Saturnia pyri* (Schiff.) mit offenen Mittelzellen.
Oben Oberseite, unten Unterseite ($\frac{3}{4}$ nat. Gr.).

Die kleine Verästelung des hinteren Diskalarms über den Cubitus hinaus ist, ähnlich wie auf dem Vorderflügel, als Medianansatzstelle zu erkennen. Ax_1 normal.

Rechter Hinterflügel dem linken ähnlich. $r_{4+5} (+m_1)$ (= m_1 auct.) jedoch direkt aus dem Diskalarm, m_2 nicht selbständig, sondern vom erwähnten hinteren Radius sich gabelnd. m_3 ähnlich wie auf dem linken Hinterflügel. Die beiden Cubiti eine lange Areola bildend, aus der cu_1 (peroneur), der plethoneure Cubitus sowie cu_2

saumwärts herausragen. Die rudimentären Falten im Diskus beider Flügel als Reste der nunmehr atrophierten Mediabasis sind dem Auge schwer zugänglich; sie konnten daher nicht berücksichtigt werden.

Durch die Reduktion und Atrophie des Geäders hat das Exemplar (Fig. 2) (»v. W.« = Wiener Sammlung; in coll. Dr. O. Staudinger, Blasewitz) eine ganz eigentümlich veränderte Facies erlangt. Vor allem ist die Augenfleckzeichnung stark verändert und besonders der Flügelrand des Vfgls., der zwischen der zickzackförmigen Distal- und der dunklen Proximalbinde liegt, ist nicht so aufgehellt, wodurch der sonst durch sekundäre Zeichnung vertuschte Mittelschatten breiter und potenziierter zum Vorschein kommt: eine breite, wärmlichbraune Binde zieht vom Vorder- zum Hinterrande. Die Zähne der Zickzacklinie sind vorn im Vdflg. und hinten im Hfgl. infolge des Aderschwunds durch Peroneurie stark an Zahl reduziert, ähnlich wie das bei den Formen *P. machaon elunata* Speng., *Zerynthia hypermnestra neurochola* Bryk und *Aporia crataegi absurda* Bryk zu beobachten ist. Auch die roten Bogen der Apikallinie sind aus gleichem Grunde rückgebildet. Das stark verkleinerte und verarmte »Auge« besteht aus einem schwarzbraunen Ring, seine Regenbogenhaut ist von der ockerbraunen Farbe des Fonds und seine Pupille opakbraun; proximal ist ein spärlicher, sehr schmaler rostbrauner halbkreisförmiger Hof vorhanden, an den sich innen ein zweiter aufgehellter anschliesst, der auf dem linken Vfgl. fast ganz fehlt; rechts fehlt oberseits jede Spur von einem Augenflecke wie bei den Formen *obsoleta* Tutt von *Eudia spini* (Schiff.) und *Eu. pavonia* (L.). Vfgl.-Unterseite: rechts ist an Stelle des Augenfleckes nur ein kleiner diffuser schwarzer Fleck an jener Stelle angehängt, wo sonst vorn die Diskalquerader an den Radius ansetzt. Sonst treten die anderen drei Augenflecke auf der U-seite potenziierter als auf der Oberseite auf; der linke im Vfgl. tangiert sogar m_3 und vorn überschreitet er mit seiner schwarzen Aussenkontur den Gabelstiel von $m_1 + m_2$. Die beiden Augenflecke des Hfgls. erreichen kaum m_3 ; vorn ist ihre Konturrundung durch die sie abgrenzende Ader nicht ganz zustandegekommen; der Augenfleck erscheint daher dort etwas abgeplattet.

Die Analyse des Geäders zeigt vor allem den völligen Schwund der Diskalqueradern auf allen vier Flügeln. Die Hinterfgl.-Augenflecke sind nicht nur, wie bereits erwähnt, verkleinert, sondern derart wurzelwärts verrückt, dass sie dem Mittelstreifen besonders angenähert sind.

Attacinae Smith.

Noch auffallender erscheint ein »augen«loser *Attacus atlas* L. ♀ (coll. Naturhistor. Riksmuseum, Stockholm) aus Buitenzorg, den

Dr. N. Kemner, Lund, i. J. 1921 auf Java gezogen hat. (Die Vfgl.-spitzen senken sich bei diesem gespannten Tier, offenbar weil das Exemplar frisch nach dem Schlüpfen zu zeitig abgetötet wurde.) (Fig. 3).

Im Gegensatz zum oben besprochenen Exemplar von *Saturnia pyri* (Schiff.) sind die Diskalqueradern, die doch sonst den *Attacinae* stets fehlen, ausgebildet. Das Geäder dieses Monstrums ist wie beim normalen *atlas* durch folgende Modifikationen

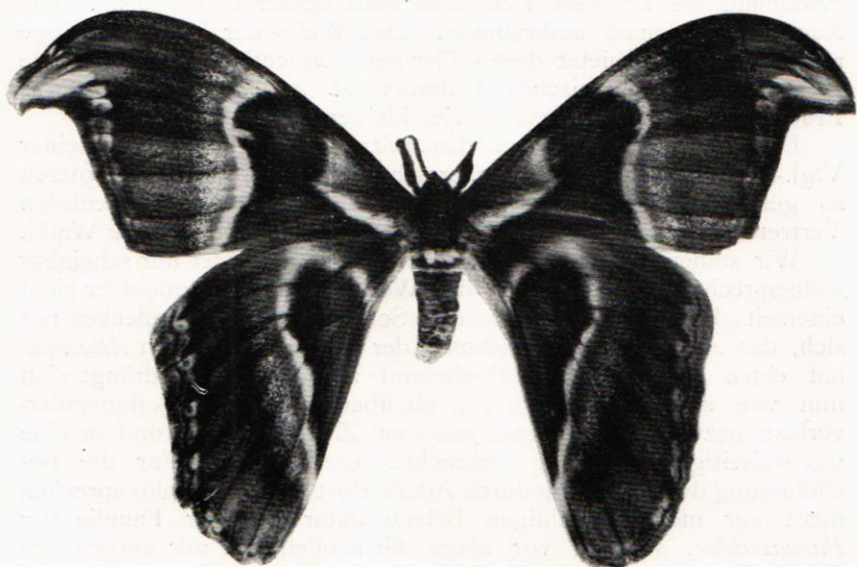


Fig. 3. *Attacus atlas* L. ♀ mit geschlossenen Mittelzellen (coll. Naturhist. Riksmuseum, Stockholm). ($\frac{2}{3}$ nat. Gr.)

verändert: Vfgl.: r_1 plethoneur erhalten aus r_3 , aber an seiner Basis peroneur. m_1 und m_2 an ihrer Diskalbasis sehr kurz gestielt zusammenstehend. Diskus durch eine rudimentäre Querader so gut wie geschlossen: und zwar links vorn etwas im Schwunde begriffen, rechts noch mehr rückgebildet, nämlich an der Ansatzstelle der beiden Medianadern und hinten an der von m_3 sporenartig verdickt. Hfgl.: $r(3+4)$ aus dem Diskus mehr nach vorne gerückt. $r_3(+m_1)$ und m_2 aus einem gemeinsamen, verhältnismässig langem Stiele entspringend, desgleichen m_3 mit cu_1 in einem kürzeren Aderstiel verwachsen. Diskalquerader sehr stark und deutlich ausgebildet. Im Zusammenhange mit dem Vorhandensein der sonst fehlenden Querader gingen die für *Attacus* und seine Verwandten so charakteristischen Glasfensterchen verloren, ähnlich wie ich dies

für den vorderen didymotischen Vfgl. von *Philosamia cynthia* Drury nachgewiesen habe. Nur links greift ober- und unterseits keilartig zwischen m_1 und m_2 ein longitudinaler weisser Ausläufer von der weissen Proximalbinde in das Mittelfeld ein, der als einziger Rest des Fensterchens gedeutet werden könnte, aber nicht durchaus muss. Die hellen Streifen der Proximal- und Distalbinde sind stark verbreitert, und zwischen ihnen liegt das rostbraune, von beiden Seiten schwarz abgegrenzte Mittelschattenfeld. An das Weiss der Proximalbinde schliesst sich eine matt ockerrote Binde an. Die Randlinie ist matt umbrabraun. Das Weiss der Hinterleibsringe reduziert. Sonst bietet dieses Tier keine wesentlichen Unterschiede gegenüber der javanischen Unterart (*A. atl. triumphator roseus* Fruhst.), es sei denn, dass es viel kleiner ist.

Das veränderte Aussehen des *Atlas*monstrums, besonders seiner Vfgl.-Zeichnung, mit dem vorherrschenden, unter den Lepidopteren so gemeinen Zentralfeld erinnert entfernt an die fast fleckenlosen Vertreter gewisser afrikanischer Saturniinae (z. B. *Cyrtogone* Walk).

Wir stehen nun vor zwei merkwürdigen, einander nur scheinbar widersprechenden Tatsachen: der Wegfall der Diskalquerader zieht einerseits bei den *Saturniinae* den Schwund des Augenflekes mit sich, das Auftreten der gleichen Ader anderseits bei den *Attacinae* hat einen gleichen Zierfleckschwund zur Folge. Es drängt sich nun von selbst die Frage auf, ob überhaupt der Diskalqueraderverlust bzw. ihr Auftreten mit dem Zeichnungsschwund in eine wechselseitige Beziehung gebracht werden kann. Für die Beeinflussung der Zeichnung durch Aderverlust bzw. Aderplus sprechen nicht nur meine unzähligen Belege dafür aus der Familie der *Parnassiidae*, sondern vor allem die neulich von mir aufgestellte forma *E. pyretorum melli* Bryk, bei der der »Augen«schwund auf dem Hfgl. als Mutation auftritt, was fast immer mit dem Wegfall der Diskalquerader verkoppelt ist. Bei der Aufstellung dieser ganz eigenartigen Form lagen mir nur 3 Stücke vor. Inzwischen verdanke ich dem Entgegenkommen von Dr. R. Mell eine ganze Reihe dieser Form mit Übergängen, die ich nun hier präzisieren will; sie entstammen verschiedenen Bruten aus verschiedenen Jahren. (Auch aus der Sammlung Dr. O. Staudinger, Blasewitz, erhielt ich inzwischen zur Untersuchung zwei weitere Belege.) 4 ♀, 1 ♂ haben keine Augenflecke auf dem Hfgl.; nur bei einem ♀ von diesen 5 Exemplaren ist die fragliche Ader normal erhalten, während sie bei den übrigen fehlt; (bei dem einzigen ♂ gittert einseitig rechts (Hfgl.) eine schräg gestellte plethoneure Ader m_3 mit cu_1 , eine dreieckige Anhangszelle bildend). Ausserdem liegen mir zwei ♀ als Übergänge vor, die sich dadurch auszeichnen, dass die Querader nur hinten als kleiner Ansatzsporn vorhanden ist; diese beiden Exemplare zeigen daher dort nur einen ganz kleinen runden dunklen

Fleck. Und schliesslich ein Übergang (♀), bei dem von beiden Seiten Ansätze zu einer in der Mitte unterbrochenen Querader auftreten; bei diesem Stücke setzt sich der Fleck oberseits aus zwei, in der Mitte von einander getrennten Flecken zusammen, die freilich unterseits zu einem grösseren schwarzen Fleck zusammenfliessen. (Auf dieses Stück komme ich noch später zurück.) Schliesslich tritt noch ein ♀ mit ausgebildeter Querader auf, das oben zeichnungslos ist, unterseits jedoch einen sehr kleinen linsenförmigen Fleck zeigt, der in seiner Längsachse von der gelblich beschuppten Ader halbiert wird.

Besteht nun, frage ich noch einmal, zwischen dem Diskaladerschwund und dem Verlust seines an sie gebundenen Augenfleckes eine Korrelation? Die Befunde von Enderlein, ferner meine eben mitgeteilten scheinen dafür zu sprechen. Das Vorhandensein eines oben mitgeteilten Exemplars von forma *melli* Bryk mit ausgeprägter Diskalquerader scheint jedoch Enderleins und meiner bisherigen Annahme zu widersprechen; denn Ausnahmen, die sich einem Gesetze widersetzen, kennt der Denker nicht; sie beweisen nur die Unzulänglichkeit der Kenntnis ihrer Ursachen. Dass der »Augen«-wegfall nicht durchaus mit dem Diskaladerverlust in kausaler Beziehung steht, dafür gibt es als Belege eine Reihe von Saturniiden (z. B. die afrikanische *Heniocha marnois*, bei der der Augenfleckverlust wie bei der fa. *melli* Bryk zum Artmerkmal gehört). Es liegt überhaupt auf der Entwicklungsbahn der Schmetterlingszeichnung, Zeichnungselemente unabhängig vom Geäder zurückzubilden bis das Tier monochrom wird (z. B. die afrikanische Saturniide *Pseud. flavomarginata* Gaede).

Wir ersehen daraus, dass Diskaladerschwund und Augenfleckverlust zwei getrennte Phänomene darstellen, die — wenn auch meistens bei teratologischen Bildungen korrelativ zusammengeköpelt auftreten — auch unabhängig voneinander erscheinen. Jedenfalls stellt das Auftreten der Diskalquerader bei den *Attacinae* oder der Wegfall derselben bei den *Saturniinae* eine Hemmungserscheinung dar, die sich störend und hindernd auf das Zustandekommen des arttypischen Schmuckfleckes auswirkt. Interessant ist dabei, was uns geradezu selbstverständlich erscheint, dass sich der Flügelrand an der Stelle des verloren gegangenen Schmuckfleckes in seiner gleichen Farbe fortsetzt, was den Anschein erweckt, als wäre der betreffende Zierfleck nachträglich dort auf eine Art aufgetragen, wie es sonst ein Maler tun würde. Die Augenflecke sind eben »eine phylogenetisch späte Errungenschaft« (Enderlein, p. 40).¹ Den anderen phylogenetischen Schlussfolgerungen von

¹ Nach Goldschmidt sind die wesentlichen Zeichnungselemente (z. B. auch die Glassichel der *Attacinae* oder der von uns behandelte Augenfleck der *Saturniinae*) als ein Oberflächenrelief »bevor eine Spur von Farbe auftritt« im Subimaginalflügel gebildet.

Enderlein vermögen wir jedoch nicht zu folgen, wenn er behauptet, dass »die Saturniiden mit geschlossener Mittelzelle als phylogenetisch jünger zu betrachten sind, als diejenigen ohne Mittelzellenschluss« (p. 39). Es lassen sich eben nicht immer die aus der Ontogenie gewonnenen Befunde auf die Phylogenie übertragen. Schon *Attacus atlas* (L.) mit geschlossener Mittelzelle widerspricht Enderleins Annahme. Haben denn nicht die meisten, darunter die ältesten Lepidopteren einen geschlossenen Diskus? der Schwund der Diskalqueradern ist als eine sekundäre Erwerbung zu betrachten. Homologe Geäderkonfigurationen wie die erwähnten der Saturniiden finden wir bei den Nymphaliden wieder: bei den Unterfamilien mit geschlossener Mittelzelle (*Argynnis*), mit offener auf beiden Flügeln (*Apaturinae*), und schliesslich nur auf den Hinterflügeln (*Melitaea*). — Eine negative Feststellung darf in diesem Zusammenhange nicht übersehen werden: ganz normale Augenflecke sind noch nie im Zusammenhange mit dem Diskaladerschwund beobachtet worden und werden auch sicher nicht in Erscheinung treten.

Für das Zustandekommen des Augenfleckmusters, bezw. seine Vervollkommnung bieten jedenfalls die hier beschriebenen Anomalien wichtige Belege. Die Diskalsichel des Augenfensterchens liegt bei den *Attacinae* zwischen m_2 und m_3 , während zu der Entstehung des echten Augenflecks der *Saturniinae* noch vorn der kleine Raum zwischen m_1 und m_2 seinen Teil beiträgt, sodass sich dieser Fleck ursprünglich topisch auf zwei Zwischenzellen beschränkt. Bei den luxuriösen Ozellen (z. B. der *Automeris*-Arten), greift er noch weiter über, während er bei stark verarmten Augenflecken (z. B. *Pseud. draudti* Bryk) nur in der Mitte der Diskalqueradern liegt. Eine Untersuchung der offenen Mittelzelle von *fa. melli* Bryk lässt oft im Diskus mehr oder weniger ausgeprägte Faltenadern erkennen, die die Basis von m_1 und m_2 darstellen, wie sie noch bei der Imago von *Kentroleuca lineosa* (Walk.) in der Mittelzellzeichnung festgehalten wird. Genetisch müsste man sich den Augenfleck aus mindestens zwei zusammengeflossenen Flecken entstanden denken; der Endzellefleck von *Hyperchiria incisa* Walk. (Vfgl.), *Hylesia rufex* Draudt, der von mir beschriebene krankhafte Zwillingsocellus von *Eudia pavonia* (L.) und nicht zuletzt der oben erwähnte von *fa. melli* stellen verschiedene Stadien dieses Werdeganges dar.

Literaturnachweis.

- Bryk, F., Die Abhängigkeit d. Augenflecke vom Flügelgeäder in d. Gattung *Parnassius* Latr. in: Zool. Jb. f. Syst., v. 62, p. 149—174 (1931).
- , Üb. d. Abändern d. Rippenkonfiguration im Genus *Parnassius* Latr. in: Arch. f. Naturg., v. 82, 1916, A 5, p. 35—74 (1917); (p. 64 fig. c.).
- , Ein markanter Fall von Flügel-Didymose b. *Philosamia cynthia* Dry. in: Zool. Anz., v. 122, p. 31—35 (1938).
- , Üb. d. Abhängigkeit aberrativer Augenflecke der Saturniiden vom abnormalen Geäder (Lep.: Saturniidae Walk.) in: *Lambillionea*, vol. 9, (mit 9 Fig.) (1939) (im Erscheinen); (dort: forma *melli* Bryk).
- Enderlein, G., Eine einseitige Hemmungsbildung bei *Telea polyphemus* vom ontogenetischen Standpunkt in: Zool. Jb. f. Anat. u. Ontog., v. 16, 1—44 (1902).
- Goldschmidt, R., Untersuchungen zur Entwicklungsphysiologie des Flügel-musters der Schmetterlinge. 1. Mitteilung in: Dr. Dr. W. Roux, Archiv f. Entwicklungsmechanik d. Organismen, v. 47, p. [1]—24 (mit Taf. I—IV u. 12 Textabbild.) (1921).
- Grote, A. R., Die Schmetterlingsfauna von Hildesheim in: Mitt. a. d. Roemer-Museum, Hildesheim (1897).
- Henke, Dr. K., Versuch einer vergleichenden Morphologie des Flügel-musters der Saturniden auf entwicklungsphysiologischer Grundlage in: *Nova Acta Leopoldina* (N. F.), v. 4 (n. 18) p. 1—137 + 55 Taf. (1936).
- Rauther, Prof. Dr. M. in Fr. H. J. Bronn's Klassen u. Ordnungen des Tierreichs, v. 6 (1), 2. Buch: Echte Fische, Leipzig (1927).

Diarthronomyia chrysanthemi nom. nov. (= hypogaea Felt nec Löw).

Von

OLOF AHLBERG.

Im Jahre 1915 veröffentlichte E. P. Felt (Journ. econ. Ent. 1915) einen Aufsatz, worin er einen neuentdeckten Schädling erwähnte, der in Adrian, Mich., schwere Schäden an Chrysanthemumpflanzen verursacht hatte. Dieser Schädling, die Chrysanthemumgallmücke, wurde im Herbst desselben Jahres auch in Kanada (Ottawa), in Oregon und in Kalifornien gefunden, und man konnte bald feststellen, dass er im letztgenannten Staate nicht nur eine sehr weite Verbreitung in der ganzen Umgebung der San Francisco-Bucht hatte, sondern dort auch wenigstens seit der Jahrhundertwende bekannt gewesen war. In den folgenden Jahren wurden neue Fundorte in verschiedenen Teilen der Vereinigten Staaten entdeckt, hauptsächlich in den nordöstlichen Staaten.

Im Jahre 1927 ist diese Gallmücke mit Chrysanthemumpflanzen nach England, und einige Jahre später, wahrscheinlich 1934, auch nach Dänemark verschleppt worden. Schon 1935 kam sie mit dänischen Chrysanthemumpflanzen nach Schweden und ist späterhin auch in Finnland und Deutschland gefunden worden.

Die in Schweden gefundenen, befallenen Pflanzen waren sehr verkrüppelt und durch zahllose kleine warzenförmige Gallen an Blättern, Blumenkörben und Stengeln schwer verunstaltet. Ihr Aussehen gab somit unzweideutig an die Hand, dass die Schäden durch eben diese Chrysanthemumgallmücke verursacht waren, was bald auch durch das Untersuchen der aus den Gallen binnen kurzem in grossen Mengen hervorkommenden Gallmücken bestätigt wurde.

Schon 1915 hatte Felt diese Gallmücke mit *Cecidomyia hypogaea* Löw identifiziert, und unter dem Namen *hypogaea* ist sie seitdem immer in der praktisch-entomologischen Literatur erwähnt worden.