

Der Basaldorn der Schmetterlinge und seine phylogenetische Bedeutung.

Von Dr. E. Fischer, Zürich.

(Mit 28 Abbildungen, 1 Karte und 1 Stammbaum.)

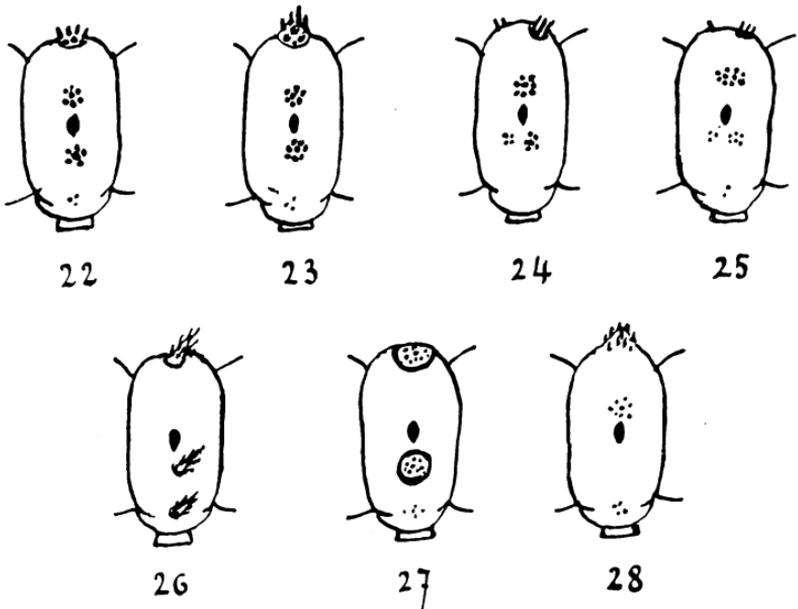
Schluß.

Nachdem nun ca. ein Dutzend morphologischer und physiologischer Eigenschaften der Parnassier festgestellt worden sind, die sie mit den Saturniiden gemein haben, dürfte nunmehr auch die Umwelt, und zwar die Erdrinde eine Gelegenheit bieten, diese Frage noch von einer andern Seite her zu beleuchten, nachdem unter den sehr wenigen Versteinerungen, die von Lepidopteren bekannt geworden sind, gerade eine sehr gut erhaltene Parnassierform in den weißen Mergeln der Miocänformation von Gabbro bei Pisa gefunden und von Rebel 1898 als *Doritites bosniaskii* beschrieben und im Bilde dargestellt worden ist, das in dieser Arbeit in Fig. 19 zur Vorweisung des Geäders und der Zeichnung reproduziert sein möge. Dieses gut erhaltene, höchst interessante Petrefakt ist aber auch geeignet, noch einen weiteren Aufschluß über die Herkunft der Parnassier zu geben. Leider ist an ihm von den Fühlern keine Spur vorhanden!

Rebel kommt durch Vergleiche des Fossils mit *Parnassius delphius*, der gewisse Beziehungen zu jenem zeigt, zu der Auffassung, daß die Parnassier aus südlicher Richtung herkamen, ehemals unter einem warmen Klima und in nicht bedeutenden Bodenerhebungen (Hochsteppen) gewohnt hätten und erst in späterer (postglazialer) Periode zu Höhenbewohnern geworden seien und daß sie hierin nicht mit den Gattungen *Colias* und *Erebia*, deren Vertreter z. T. weit nach Norden gehen, verglichen werden dürfen. Andererseits weist Rebel mit Recht darauf hin, daß die heutigen Nachfolger fossiler Arten Europas (z. B. zwei *Satyrinen* von Aix ebenso wie *Doritites*) nicht in Europa selbst, sondern in Zentralasien leben. Zu der Annahme einer erst spätern Besiedelung der Gebirge durch die Parnassier soll auch Groum-Grshimailo auf Grund der Verbreitung der Parnassier in Zentralasien geführt worden sein, und ich selbst habe 1915 im Brykschen „Apollobuche“ zufolge besonderer Beobachtungen in der Schweiz für *P. apollo* es mehr als wahrscheinlich gemacht, daß er ursprünglich in der Tiefe lebte und auch jetzt noch kein eigentlicher Gebirgsbewohner ist, als der er vorher immer angesehen wurde und habe gerade aus diesem Grunde den Titel: „Zur Thermobiologie des Apollo“ gewählt. Er lebt ja tatsächlich auch heute noch da und dort, sofern die Existenzmöglichkeit nicht durch die Bodenkultur vernichtet worden ist, in sehr tiefen Lagen und sogar in Ebenen und Steppen, die nur wenige Meter ü. M. gelegen sind.

Denkt man sich in die Zeit der Ablösung der Parnassier von den Saturniiden im Süden zurück, die gegen die mesozoische Zeit zu verlegen sein wird, so mußte diese sehr wahrscheinlich auf jenem großen langgestreckten Festlande erfolgt sein, das Südafrika (und Südamerika) mit Südasien (und vorher besonders mit Australien) verband und damit wäre es verständlich, weshalb das Hauptgebiet der Parnassier in Zentralasien liegt und nach dem westlichen Nordamerika und Europa nur je zwei bzw. drei Arten gelangten, während in Südafrika und Madagaskar noch lebende Relikte der Saturniiden aus jenem Loslösungsprozesse zu finden sind, entsprechend den beiden genannten *Actias*-Arten *A. mimosae* in Südafrika und *A. cometes* in Madagaskar und dem stammesgeschichtlich so überaus bedeutsamen madagassischen Tagfalter *Pap. antenor*, als der einzigen dort lebenden Art der sog. Aristolochienfalter, die im afrikanischen Kontinent keinen Vertreter hinterließen, in der indischen Fauna dagegen ihren eigentlichen Sammelplatz gefunden haben und auch in Südamerika nicht fehlen.

Diese Verteilung in Südafrika kann nicht ein bloßer Zufall sein, denn daß die Saturniiden und speziell die *Actias*-Arten dort nicht bloß auf Madagaskar, sondern auch auf dem Festlande vertreten sind, haben sie nach dem Gesagten ihrem höheren erdgeschichtlichen Alter zu verdanken, während bei der später er-



Zahl, Größe und Lage der Hautwarzen am sechsten Segment bei:

1. *Saturnia pavonia*; 2. *Pap. machaon* (l. Stad.); 3. *Parn. apollo*;
4. *Parn. mnemosyne*; 5. *Thais*-Arten; 6. *Doritis apollinus*; 7. *Actias selene* (erwachsen.)

folgten Entwicklung der Parnassier und der Papilioniden überhaupt der Kontinent höchstwahrscheinlich bereits von Madagaskar abgetrennt war, diese Großinsel aber mit Südasien noch in Verbindung stand und daher auf ihr *Pap. antenor* wie auch manch andere Tierform noch auftreten konnte, dann aber von seinen indischen Gattungsgenossen abgeschnitten wurde und auf Madagaskar allein zurückblieb.

Diese Interpretation der höchst sonderbaren Beziehungen zwischen der madagassischen und indischen Fauna ist ja schon seit langem gegeben worden.

Nun wären zum Schlusse noch zwei besondere Umstände zu erwägen, die mit dem genannten Fossil *Doritites* in einem gewissen Zusammenhang stehen; zunächst der allgemein helle, durch die weiße Grundfarbe bedingte Färbungscharakter der Parnassier, der zu dem meist dunkeln Kolorit der Saturniiden in schroffem Gegensatz steht und sodann ihr Flügelgäuder.

Die Parnassier sind weiß gefärbt, mitunter gelblich getönt, mehr oder weniger rauchgrau schattiert und gebändert (Fig. 15 und 18), oft mit schwarzen und roten Flecken gezeichnet. Aber es gibt unter ihnen auch Ausnahmen; so bildet *Doritis apollinus* nach der einen Seite hin eine zeichnungsarme weiße Form (*crystallina*), nach der andern aber eine dunkel graubraune (*rubra*, und die extreme *nocticolor*), die schon eher an gewisse Spinner crinnern könnte, und umgekehrt ergibt sich bei den Saturniiden, wie ich aus dem Seitzschen Werke ersehen habe, eine überraschende Annäherung an die weißen Parnassier dadurch, daß wiederum in Südafrika und speziell auf der Insel Madagaskar, sogar ganz weiße, auch schwach grau schattierte und gebänderte, aber auch zeichnungslose „Nachtpfauenaugarten“ mit reduzierten oder fehlenden Augenflecken und durchscheinenden Flügeln existieren, die nach Form, Färbung und Zeichnung, grauer Querbänderung und dünner Beschuppung geradezu an den *mnemosyne*- und *crataegi*-Typus erinnern und denen die Autoren sogar *Parnassier*-Namen wie *apollina*, *apollinaris* u. ä. gegeben haben; dabei soll *P. apollinaris* sogar am Tage im Sonnenscheine fliegen.

Zu beachten ist weiter, daß die über Vorder- und Hinterflügel dieser Arten in zwei Kurven ziehende Querbände den typischen Parnassierverlauf (Fig. 18) peripher vom Zellschlusse zeigt, obgleich sie sonst eine ganz erhebliche Variabilität in der Ausbildung und Verlagerung erkennen läßt. In Fig. 20 ist nach einem meiner Originalstücke ein ♀ von *Ceranchia reticolens*, das in natura so groß ist wie ein *Saturnia pyri*-♀, stark verkleinert und in Fig. 21 in natürlicher Größe eine *Pseudaphelia roseibrunnea* mit dankenswerter Erlaubnis des Verlags A. Kernen, Stuttgart, aus dem Seitzschen Werke (Taf. 57 der Fauna africana, Bd. 2) reproduziert, die diese Querbände zeigen, wie sie noch bei manch anderer Art dieser Gruppe zu finden ist.

Es kommt als wertvolle Ergänzung bei diesen weißen „Nacht-pfauenaugen“ noch hinzu, daß alle diese Arten ebenfalls Netz- oder Gitter-Kokons anfertigen, worauf wohl die beiden Namen *cribrelli* und *reticolens* hindeuten werden.

Diese südafrikanisch-madagassischen Arten zeigen also die Fähigkeit der Saturniiden, in ein den Parnassiern angenähertes weißes Farbenkleid mit entsprechender Zeichnung übergehen zu können; hinter ihrer scheinbar rein zufälligen Angleichung, die ihnen zu jenen Parnassier-Namen verholfen hat, steckt m. E. mehr als eine bloße Äußerlichkeit, es kommt in ihr die Tendenz der Saturniiden zum Parnassier-Typus zum sichtbaren Ausdruck.

Vielleicht noch mehr Gewicht als auf die eben genannten Färbungsverhältnisse könnte man in dieser Abstammungsfrage auf das Flügelgeäder legen und dabei auch ein Bedenken äußern, denn da dasselbe nach der geltenden Auffassung im Laufe der Phylogenie ganz allgemein keine Vermehrung, sondern nur eine Verminderung seiner Randadern durch Verschmelzung, oder völligen Verlust erfahren haben kann, würde sich das Adersystem der Parnassier nicht ohne weiteres von dem einfacheren der Saturniiden ableiten lassen. Zwar weist der Hinterflügel der Parnassier sowohl wie der Saturniiden nebst einem richtigen Prækostalsporn 8 Randadern auf, aber der Vorderflügel der Parnassier 11, jener der Saturniiden dagegen nur 10. *Doritis* besitzt wie der fossile *Doritites* zufolge einer 5-ästigen Subcostale sogar deren 12, wie alle auf der linken Seite der Stammbaumskizze verzeichneten Genera. Aber bei der Gattung *Parnassius* und *Hypermnestra* ist die Subcostale schon 4-ästig geworden, ohne daß von einer allmählichen Rückbildung gesprochen werden könnte, denn es finden sich anscheinend keine Übergänge; die Änderung scheint vielmehr sprunghaft durch Mutation erfolgt zu sein.

Im übrigen ist die hier vertretene Abstammung der Parnassier naturgemäß nicht etwa so gedacht, daß sie von unsern heutigen Saturniiden direkt herkämen, sondern beide von einem gemeinsamen Grundstock, die Saturniiden als Hauptstamm, die Parnassier später als Nebentrieb und daß das Geäder dabei entweder allmählich oder weit wahrscheinlicher durch Mutation eine für jede Gruppe eigene Umgestaltung erfuhr; denn gerade so, wie bei den Parnassiern zweifellos eine nachträgliche Reduktion erfolgt sein muß, kann auch bei den Saturniiden schon früher die Zahl der Randadern durch Mutation von 12 oder 11 auf 10 herabgesetzt worden sein.

Es dürfte also in diesem Entwicklungsprozeß keine prinzipielle Schwierigkeit bestehen.

Wenn in der Stammbaumskizze die Papilioniden und Pieriden aus dem Parnassierstamm entspringend dargestellt sind, so wird man sich doch vorstellen müssen, daß diese drei Stämme oder Äste

(besser würde man sie vielleicht mit langsam fließenden Strömen vergleichen) vom Ursprung an miteinander verbunden waren und ihre Eigenschaften mehr oder weniger austauschten, daß sich aber diese Verbindung später immer mehr lockerte und diese Trennung schließlich zu der weitgehenden Absonderung der drei großen Kronen des Stammbaumes führte, dies alles zu einer Zeit, da diese Lebewesen offenbar noch weit plastischer waren als heute, wo schon eine gewisse Erstarrung eingetreten ist.

In dem beigegebenen Stammbaum, der bloß eine ungefähre Orientierung über den Basaldorn und das Flügelgeäder in dem eben vertretenen Sinne vermitteln will, habe ich alle Genera mit voller Rippenzahl der Vorderflügel (12) auf die linke Seite verlegt, wie dort durch Zahlen angegeben ist, während in der Mitte die Parnassier und *Hypermnestra* mit 11 und rechts die Pieriden mit 10 (resp. 11—12) Randadern stehen. Der fossile *Doritites* nimmt sozusagen eine vermittelnde Stellung ein; einerseits gehört er zufolge der 12-Zahl (5-ästige Subcostale oder 5-ästiger Radius) auf die linke Seite und ist auch schon früher zur Gattung *Thais* und sogar *Luehdorfia* gestellt worden; die Größe, die gerundeten ganzrandigen, typisch „parnassiformen“ Vorder- und Hinterflügel und das Zeichnungsmuster verweisen ihn aber zweifellos zu den Parnassiern. Ebenso neigt *Hypermnestra helios* zufolge der gezackten Hinterflügel und der Farbentönung zu den *Thais*-Arten; das Geäder und die Hinterflügelzellen verbinden aber diese Art wieder mit der Gattung *Parnassius*. Diese Doppelspurigkeit, die in einem Stammbaume eine stereometrische Darstellung erfordern würde, habe ich in der Skizze dadurch veranschaulicht, daß ich die beiden Zweige auf der einen (rechten) Seite entspringen, aber dann auf die andere (linke) Seite abbiegen ließ.

Hinsichtlich des Flügelgeäders darf wohl noch darauf hingewiesen werden, daß nach der heutigen Vererbungslehre nicht bloß Verlust-, sondern gelegentlich auch Gewinn-Mutationen (z. B. Spaltung von Adern in zwei, wie ich sie mehrfach auch bei *Ceranchia* fand) auftreten können, wenngleich ihm allerdings, trotz seiner Variabilität bei den Parnassiern, eine große Stabilität zukommt. —

Die in dieser Arbeit vorgelegten Tatsachen und Vergleiche dürften dargetan haben, daß zwischen den Parnassiern und Saturniiden enge verwandtschaftliche Beziehungen bestehen; für Tagfalter uralt anmutende Zeichen morphologischer Natur und archaische Lebensgewohnheiten scheinen als stammesgeschichtliche Urkunden ihre Herkunft vom alten Saturniidenvolk auch heute noch zu bezeugen.

Auf Grund eines einzelnen Merkmals, wie des Basaldorns, dürfte noch kein bindender Schluß für einen solchen Zusammenhang gewagt werden, obgleich der Basaldorn an sich schon ein höchst belastendes Indizium bedeutet.

Nachdem aber durch die weiteren Untersuchungen die Belege morphologischer, physiologischer und faunistischer Natur sich auffallend summiert haben und überraschend zusammenstimmen und sogar die Palacontologie im gedachten Sinne gesprochen hat, wird man es als nahezu erwiesen erachten können, daß die Parnassier nicht von einem hypothetischen Urlepidopteron hergeleitet zu werden brauchen, sondern daß die Wurzeln ihres Stammes im Saturniidienstock liegen und die heutigen Parnassier als rotweiße Blüten an seinen jüngsten Zweigen entsprossen sind.

Mit dieser Herkunft aus dem Saturniidienstock würde auch die unter den Lepidopteren einzig dastehende Evolutionskraft und Mannigfaltigkeit der Papilioniden und des Genus *Papilio* im besondern als ihre Auswirkung zu verstehen sein, denn jene Unterlage hätte ihnen naturgemäß ein ganz anderes, unvergleichlich reichhaltigeres und entfaltungsfähigeres Erbgut mitgegeben, als etwa ein aus dem Karbon übriggebliebenes primitives Mottengeschlecht; und darin dürfte es weiter begründet und erklärbar sein, daß nicht bloß die *Papilio*-Arten, zumal in ihrer „Elite-Klasse“ der *Ornithoptera* und die Pieriden in den tropischen *Delias*-Arten, sondern auch die Saturniiden in ihrem wahrhaft großartigen *Attacus*-Geschlecht die eigentlichen Riesen- und Prachttypen produzierten, daß somit die Falterstadien dieser beiden Gruppen auch darin geradezu einen Parallelismus aufweisen, wie wir einen solchen bereits für ihre Raupenformen nachgewiesen haben.

Entomologischer Jahresbericht aus einigen Thüringer Landschaftsgebieten für 1935.

Bearbeitet von Dr. A. Bergmann, Arnstadt.

(mit 1 Witterungsdiagramm)

Für das Jahr 1935 liegen entomologische Mitteilungen vor aus den Gebieten Arnstadt (der Verfasser), Erfurt, (E. Lotze), Fahner-Höhe (R. Kuntz, Gebesce), Ilmenau (E. Döring), Naumburg (M. Richter), Ronneburg (M. Nikolaus), Weimar (W. Bornemann).

I. Witterungsverlauf.

Für das Gebirge ist er aus dem Diagramm von E. Döring, Ilmenau, ersichtlich. Für Vorland und Thüringer Becken läßt sich darüber folgendes sagen: Der Winter war schneearm ohne extreme Temperaturen, das Frühjahr sehr kühl, abgesehen von einem kurzen Temperaturanstieg Ende April. Selten war der Mai so kühl

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1936/37

Band/Volume: [50](#)

Autor(en)/Author(s): Fischer Emil

Artikel/Article: [Der Basaldorn der Schmetterlinge und seine phylogenetische Bedeutung. Schluß. 361-366](#)