

keit der beiden Geschlechter schon verdächtig, so spricht auch der Umstand dafür, daß ich einmal auf einer Dolde ganz sicher nur eine Goldwespe sah und nachher im Netze aber zwei Goldwespen, nämlich *albanica* und *gigantea* hatte. Damit war mir bestätigt, was ich schon länger vermutete. Ich glaube sicherlich, daß mir auch andere Entomologen von *albanica* nur Männchen, von *gigantea* nur Weibchen berichten können. Der Endrand des 3. Tergites ist nicht nur blauschwarz, wie Trautmann nach den wenigen Stücken schrieb, sondern er erweist sich in großen Serien goldrot, kupferbronzen, grün, bläulich oder blauschwarz.

Der Umstand, daß *albanica* Tr. sich von *succincta* schon durch den auffallenden Geschlechtsdimorphismus beträchtlich entfernt, daß Rassen einer Art nicht an gleichen Lokalitäten vorkommen können (in diesem Falle mit var. *germari* Wesm. und *Friwaldskyi* Mocs.), daß ferner für eine bloße Aberration der Unterschied zu groß ist, lassen mich dafür eintreten, daß *Chrysis albanica* Tr. (σ) mit dem zugehörigen Weibchen (*gigantea* Tr.) eine eigene gute Art bildet, allerdings dem Artenkreis *succincta* L. zugehörend.

Chrysis succincta v. *pannonica* Hoffm. (Ent. Anz. 1935, 228) ist hierzu sicherlich nur ein Synonym, denn auch *gigantea* kommt in Dimensionen vor, welche jene der *succincta* nicht überbieten. Die Größe allein kann bei Schmarotzertieren ganz speziell kein Kriterium sein. Leider schreibt Hoffmann nicht, in welchem Geschlechte er *pannonica* kennt. Ich glaube, daß er auch nur Weibchen aufzuweisen hat. Sollte sich hierzu das Männchen wie *albanica* erweisen, so ist die Synonymie sicher einwandfrei.

Schluß folgt.

Der Basaldorn der Schmetterlinge und seine phylogenetische Bedeutung.

Von Dr. E. Fischer, Zürich.

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

Mit den folgenden Ausführungen über den Basaldorn der Schmetterlinge möchte ich zu meinen früheren Berichten einige weitere Funde mitteilen und werde zugleich als Abschluß dieser Untersuchungen dem Basaldorn auch eine stammesgeschichtliche Bedeutung zu geben versuchen.

Der Übersicht halber seien hier dem Ganzen einige Bemerkungen über das Verhalten verschiedener Gruppen beim Schlüpfen des Falters vorausgeschickt.

Das Ausschlüpfen, sozusagen die Selbstgeburt eines Falters, der als Schlußbukett eines langen, ergebundenen Entwicklungs-

ganges zum Lichte emporsteigt, ist immer ein besonderes Ereignis, das den Züchter erfreut und den Laien überrascht und in Bewunderung versetzt. —

Mehr interessant als schön ist es indessen, wie sich die Falter gewisser Arten nicht aus der Puppe, sondern aus deren Umhüllung, d. h. dem sog. Kokon, der oft erstaunlich fest und zähe und nicht selten fast holzhart ist, herausarbeiten, denn das ist durchaus keine Kleinigkeit.

Die Raupen vieler großer und kleiner Nachtfalter graben und wühlen sich zur Verpuppung in den Erdoden ein, gewöhnlich 5—8 cm, aber auch noch tiefer; es gibt kleine Noctuidenarten, die sich sogar in einer Tiefe von 50 cm verpuppen. Es wird von diesen Raupen aus Erde und sog. Speichel ein ziemlich brüchiger Erdkokon angefertigt und wenn man sich frägt, wie kommt denn der geschlüpfte kleine und zarte Falter nach der Überwinterung aus dieser Tiefe ans Tageslicht, so steht man fast vor einer Rätselfrage und man kann zunächst nur sagen, er windet, bohrt und zwängt sich eben nach oben durch, so gut es geht; er muß dabei ohne Zweifel viele Haare lassen, was ihm das Durchschlüpfen zwar gerade erleichtert, aber wie er eine solche Leistung mit seinem kleinen Körper und den zarten Beinen fertig bringt, kann man nicht recht verstehen, denn er kann nicht ohne weiteres durch den Gang, den die Raupe beim Einkriechen gebohrt hatte, wieder nach oben gelangen, weil nach der langen Zeit mit Regenfällen, Schneeschmelze und Frösten dieser Gang im Frühjahr kaum mehr erhalten ist, besonders dann nicht, wenn solche Puppen, wie das auch vorkommt, mehrmals überwintern. Viele werden dabei ohne Zweifel zugrunde gehen müssen.

Auffallend ist es immerhin, daß sowohl kleine wie sehr große Arten so merkmäldig unbeschädigt und ungeschoren an die Oberfläche gelangen, wenn man bedenkt, wie leicht das Schuppenkleid lädiert wird.

Erwähnen wollen wir hier gleich auch jene Arten, deren Raupen und Puppen in Holz, d. h. in Stämmen und Ästen leben. Vor der Verpuppung sorgt die Raupe wohlweislich dafür, daß sie zunächst ein Schlupfloch für den Falter anlegt; vielfach arbeitet die Puppe selber dem Falter vor; sie besitzt nämlich am Hinterleib eine Anzahl Dornenkränze, mit deren Hilfe sich die reife Puppe aus dem Kokon herausschiebt. Unter natürlichen Verhältnissen geschieht dies, wie schon Rösel v. Rosenhof wußte, so, daß die Puppe sich soweit herausschiebt, daß sie nicht das Übergewicht bekommt und herunterfällt, sondern dem Falter gerade gestattet, auszuschlüpfen und sich am Holzstück festzusetzen. So verhält es sich z. B. bei unserem Weidenbohrer im Freilandleben.

Wieder andere Arten, d. h. sehr viele der sog. Spinner, ververtigen an oder über der Erde, oft auf Bäumen und Sträuchern,

den bekannten Seidenkokon, der wie bei den Bärenspinnern sehr zart und luftig, bei andern Gruppen aber sehr fest ist und den sie mitunter auch mit Fremdkörpern, wie Blättern und Abfällen oder abgenagtem Material umkleiden. Einige bringen an der Schlüpfseite sogar Spaltöffnungen und reusenartige Verschlüsse an, wie letztere besonders bei unserem mittleren und großen Nachtpfauenauge bekannt sind. Von den meisten dieser Arten wird beim Schlüpfen der Kokon vorn mit einer alkalischen Flüssigkeit benetzt, die wie etwa verdünnte Kalilauge die Seide stark aufweicht und das Ausschlüpfen in hohem Grade erleichtert oder überhaupt erst möglich macht, wobei sich aber der Falter oft genug fast über seine Kräfte anstrengt muß.

Um ihm bei dieser schweren Arbeit noch weiter zu Hilfe zu kommen, hat nun die Natur bei solchen, die einen ganz besonders festen Schutzkokon benötigen, wie vor allem den Saturniiden gewissermaßen einen weiteren Trick ausfindig gemacht und hat auf der Oberseite der Flügelwurzel bei der Vorderflügel einen harten Chitindorn aufgesetzt, der vom schlüpfenden Falter als Kokonreißer oder wenn man sich modern mechanisch ausdrücken will, als Patent-Büchsenöffner in der interessantesten Weise benutzt wird, und weil er an der Wurzel oder Basis des Flügels sitzt, so ist er als Basaldorn bezeichnet worden.

(Um Mißdeutungen vorzubeugen, sei noch bemerkt, daß er mit der sog. Haftborste oder mit dem Haftdorn am Vorderrand der Hinterflügel vieler Schmetterlingsarten nichts zu tun hat und nicht etwa damit verwechselt werden darf.)

Dieser Basaldorn hat eine kleine Vorgeschichte! Um 1864 soll er von Scott bei australischen Saturniiden zuerst entdeckt und beschrieben worden sein; in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts wollten ihn die beiden englischen Entomologen Hutton und Moore in Indien bei gewissen Saturniiden wiederum bestimmt beobachtet haben, aber bald nachher wurde seine Existenz angezweifelt und später, besonders um 1907, von mehrfacher Seite kategorisch bestritten, denn trotz aller Nachprüfungen hatten ihn die Zweifler nicht auffinden können. Indessen hatte Franz Ebner, ein Lepidopterologe in München, ihn an einer *Actias (Tropaea) luna* beim Schlüpfen wieder gesehen und darüber 1906 in der Ent. Ztsch. (Guben) berichtet, aber er hatte am geschlüpften Falter nicht darnach und nach seinem Sitze gesucht, sodaß nachher auch seine Beobachtung wieder als der alte, schon oft und seit langem begangene Irrtum erklärt wurde, mit der Begründung, daß es sich um eine Verwechslung mit Fußkrallen gehandelt habe. —

Im Herbst 1909 erhielt ich durch einen Zufall aus der hiesigen Seidenwebschule 10 Raupen von *Actias selene* von China, einer

großen, grüngefärbten Spinnerart mit langgeschwänzten Hinterflügeln, deren Eier um jene Zeit öfters auch in den entom. Zeitschriften angeboten wurden. Trotz der späten Zeit und der Schwierigkeit in der Beschaffung noch grünen Nußlaubes konnte ich die Raupen doch gut durchbringen und alle 10 Puppen ergaben die Falter sehr bald, d. h. noch vor der Überwinterung. Als eben das Schläpfen begonnen hatte, kam ich gerade einmal dazu, als ein Falter sich aus dem Kokon herausarbeitete und bemerkte bei genauem Zusehen zu meiner Überraschung, in dem hellen Kokon, daß links und rechts vom Nacken, scheinbar an den Schultern, je ein pedtschwarzer Dorn im weißen Schulterpelz saß, die beide mit kurzen Pausen in die vom Falter feucht gemachte Kokonseite einkakten und sie ruckweise auseinander rissen und dies solange wiederholten, bis der Falter mit dem Vorderkörper endlich draußen war. Nachher versäumte ich aber nicht, am Falter mit der Lupe so lange darnach zu suchen, bis ich ihn sicher und bestimmt sehen konnte, zu welchem Behufe ich allerdings mit einem feuchten Pinsel den flaumigen Pelz um die Schultern herum hatte auseinanderlegen müssen. (Vergl. Fig. 1.)*)

Wenn man nicht zum vornherein schon weiß, wo er sitzt, so ist es recht schwer, ihn aufzufinden, obgleich er bei den *Actias*-Arten so groß und dunkel gefärbt ist, daß man ihn, wenn freigelegt, auf dem weißen Hintergrunde des Haarbesatzes von bloßem Auge gut sehen kann. Man möchte ihn eben zunächst an der Schulter oder bei den Schulterdecken selbst vermuten und gewiß nicht auf dem zarten Flügel und dieser Umstand war wohl mit einer der Gründe, weshalb seine Existenz seinerzeit von so vielen emsigen Nachprüfern auf das bestimmteste bestritten und der Befund für eine Verwechslung mit den Vorderbeinen oder mit Fußkrallen erklärt wurde. Er wurde eben offenbar am falschen Orte, wahrscheinlich auch ohne genügende Schrägstellung des Flügels gesucht und da er nicht zu finden war, so gab man das Suchen als aussichtslos auf und glaubte überhaupt nicht mehr an den Dorn.

Ich war seinerzeit auch selber ein wenig verblüfft, als ich ihn auf der Flügelwurzel fand, aber nachher wurde es mir ganz klar, daß er nur hier an dem beweglichen Schulterteil der Flügelwurzel einen Sinn für die gedachte Funktion haben konnte, denn diejenige Schulterpartie, die am Thorax selbst teilhat, ist an sich nicht beweglich, höchstens die sog. Schulterdecken oder Schulterblätter sind es, aber diese sind viel zu klein und zu dünn, um eine solche energische Wirkung zu entfalten, wie ich sie bei der Aktion der beiden Dornen hatte beobachten können. (Vergl. „Wie öffnen die *Actias*-Arten den Kokon?“. Int. Ent. Ztsch. Guben, No. 22, 1911, pg. 138.)

*) Die Basaldornbilder 1—14 sind in etwa 20-facher Vergrößerung von Herrn E. Linck in Zürich photographisch aufgenommen worden, die übrigen Abbildungen 15—28 und die Skizzen wurden von mir angefertigt.

Bei den sog. wilden Seidenspinnern *Antheraea pernyi* (Fig. 2), *yamamai* und *mylitta*, bei den *Atlas*-Arten, weiter bei unsrern europäischen Nachtpfauenaugen *Sat. paponia*, *spini* und *pyri* (Fig. 3) und vielen andern, wird man zunächst schon fast parallel zur Flügelfläche und bei verschiedenen Richtungen visieren müssen, wenn man seiner ansichtig werden will, weil seine hellbraune Farbe mit seiner nächstien Umgebung zu wenig kontrastiert: bei mancher dieser und anderer Arten wird man den Vorderflügel eines schadhaften Stückes, nachdem man es leicht aufgeweicht hat. hart am Thorax mit einer spitzen Schere vollständig abschneiden und an der Wurzel entschuppen müssen.

Je nach Art und Gattung, der der Falter angehört, wechselt auch der Dorn in Form und Farbe sowie in der Größe, und handelt es sich um Arten, deren Puppen in der Erde leben, wie dies viele große tropische wegen der Gefahr der Austrocknung und vor 2-, 4- und mehrbeinigen Feinden tun müssen, dann kann der Dorn schon so reduziert sein, daß man fast nicht mehr von einem solchen sprechen kann.

Auch bei unserer *Aglia tau*, deren Raupe sich am oder fast im Boden verspinnt, ist der Dorn zurückgebildet und ganz stumpf und ist offenbar durch die Stachelkränze der Puppe als überflüssig außer Gebrauch gesetzt worden. Von der Größe der Art ist die Größe des Dornes nicht abhängig; besonders groß ist er bei den *Actias*, aber bei der größten Art dieser Gattung, *Actias cometes* (*Argema mittrei*), ebenso bei der größten Saturniide und dem größten Schmetterling überhaupt, dem Atlasspinner, *Attacus atlas*, erscheint er ziemlich klein.

Auf eine negative Feststellung, die ich bei meinen Untersuchungen wiederholt zu machen Gelegenheit hatte, möchte ich hier noch ganz besonders hinweisen, da sie allfällige Mißerfolge beim Aufsuchen des Dornes höchst einfach aufklärt; es hat sich nämlich herausgestellt, daß bei Faltern (besonders bei großen Arten tropischer Herkunft) die eingesüteten waren, der Dorn oft gar nicht aufgefunden werden kann, weil die betreffende Wurzelpartie, die beim Eintüten natürlich gegen die Thoraxwand gedrückt wurde, beim Breitlegen des aufgeweichten Falters nicht mehr genügend nach oben und außen gehoben wird oder das Basalstück, auf dem er sitzt, sogar direkt abknickt und an den Thorax gepreßt bleibt. Viele Tütenfalter sind oft so hart, daß auch langes Aufweichen diesen Übelstand nicht zu beheben vermag und so kann der Suchende zur vollen Überzeugung kommen, daß es mit dem Dorn eben doch nichts sei.

Wenn nun ein solcher Kokonöffner bei Spinnern vorkommt, so ist das ja ganz verständlich und der Streit der Meinungen, der seinerzeit wegen seiner Existenz oder Nichtexistenz sich

erhoben hatte, ist um 1911 bald abgeflaut und konnte sich schließlich in Wohlgefallen auflösen.

Aber 6 Jahre später kam etwas ganz neues und unerwartetes hinzu! Im Sommer 1917 hatte ich das besondere Vergnügen, einen solchen Flügeldorn sonderbarerweise bei einer Tagfaltergruppe, und zwar bei den bekannten *apollo*-Faltern oder Parnassieren, zu entdecken und hatte dies eigentlich einer Mondsfinsternis zu verdanken (vergl. „Ein Basaldorn als ein bei Parnassieren neuentdecktes Organ der Vorderflügel“, Int. Ent. Ztsch. No. 11, 1917, pg. 102).

Beim Präparieren eines *apollo*-Falters drängten die Flügel nach oben gegen den Nadelkopf und als ich die Vorderflügel mit Daumen und Zeigefinger der rechten Hand hart an der Wurzel nach unten zu stoßen und in passende Lage zu bringen versuchte, blieb beim Zurückziehen der Hand der Zeigefinger an einem feinen Häkchen haften und der Flügel folgte dem Finger wie angeheftet ein Stück weit mit in die Höhe, was mich gleich auf den Gedanken führte, daß da nicht irgend eine Rauhigkeit des Chitinskelettes die Ursache sei, sondern daß unter dem Haarbesatze der Flügelwurzel sehr wahrscheinlich auch solch ein Dorn sich befinden müsse, wie ich ihn 1911 bei *Actias selene* gefunden hatte und die genaue Untersuchung bestätigte diese Annahme vollständig (Fig. 5).

Bald darauf und in der Folgezeit untersuchte ich eine ganze Anzahl Parnassier-Arten und konnte den Dorn bei allen ohne Ausnahme nachweisen (Fig. 6 *Parn. mnemosyne*, Fig. 7 *P. apollonius*).

Das bei den Parnassieren fast mikroskopisch kleine Ding ist also nicht mit dem Mikroskop oder mit der Lupe, sondern mit der Fingerspitze entdeckt worden.

Später dehnte ich die Untersuchungen auch auf alle den Parnassieren nächststehenden Gattungen aus, in der angenehmen Erwartung, den Basaldorn oder doch Rudimente desselben auch bei ihnen zu finden und war nicht wenig überrascht und belohnt, auch in den Gattungen *Doritis* und *Hypermnestra* einen solchen (Fig. 8 und 13) in schönster Ausbildung und interessanter Umformung zu entdecken, während er bei den *Thais*-Arten (Fig. 10—11) schon stark reduziert gefunden wurde und bei den *Sericinus*- und *Luedorfia*-Arten zwar nicht fehlt, aber noch als feine Spur vorhanden und sogar bei der bizarren *Armandia* noch angedeutet erscheint (Fig. 12).

Bei *Doritis apollinus*, der in Kleinasien, Syrien und Mesopotamien vorkommenden einzigen Art der Gattung *Doritis*, vielleicht ein noch ursprünglicher Typus, ist der Dorn ziemlich lang und steht von der Flügelfläche schroff ab, wie Fig. 8 zeigt und neben ihm findet sich, wie noch im folgenden gesagt wird, ein ähnliches Gebilde als Stütze.

Den interessantesten Fund machte ich aber bei *Hypermnestra (Ismene) helios*, einem ebenfalls seltsam modifizierten vereinzelten Seitenzweig der Parnassier und sozusagen eine Steppenform derselben, die besonders von Turkestan, Transkaspien und Persien bekannt ist. Diese Art besitzt nämlich nicht nur einen, sondern zwei Basaldorne auf jedem Vorderflügel, also jederseits einen Doppel-dorn auf einem gemeinsamen Grundstück, der in Fig. 13 sehr gut wiedergegeben ist. —

Sehr befremdend erscheint es nun, daß die von den Spinnern so weit entfernten, eben genannten Tagfalter ebenfalls einen Basaldorn besitzen. Aber auch dieser Befund wird zunächst ausreichend verständlich, wenn man weiß, daß die reifen Raupen dieser Arten (*Parnassius*, *Doritis*, *Hypermnestra*) ganz nach Spinnerart und im Gegensatz zu den vielen übrigen Tagfaltern ebenfalls einen Kokon anfertigen.

Sonst tun dies unter dem großen Heer unserer europäischen Tagfalter nur noch zwei Arten: *Thanaos tages*, die letzte im System und die Pieride *Zegris eupheme*. Bei *tages* fehlt indessen ein Basaldorn, trotzdem ist aber hier doch alles in Ordnung; die *tages*-Raupe läßt nämlich am vorderen Ende des Kokons ein geräumiges Schlupfloch offen, sodaß ein Dorn als Kokonöffner gar nicht benötigt wird.

Die Tatsache, daß die *Thais*-Arten, aber auch *Sericinus* und *Luehdorfia* noch einen rudimentären Dorn besitzen, habe ich s. Z., gestützt auf die besondere Puppenform der *Thais*-Arten und ihre ungewöhnliche zweipolare Aufhangung durch die Annahme zu erklären versucht, daß ihre Vorgänger gleichfalls Kokonspinner waren.*)

Auf *Zegris eupheme*, die nur in Spanien und Südrußland kommt und die ich bisher nicht züchten konnte, bin ich durch die Literaturangaben bei Spuler, Berge-Rebel und Seitz (Röber) dahin aufmerksam geworden, daß ihre Raupe ein ziemlich starkes Ge-spinst anfertigen soll und sich zu allem noch einen leichten Gürtelfaden anlege.

Ich schöpfe auf diese Angaben hin Verdacht und die genaue Untersuchung der Vorderflügel ergab denn auch richtig einen sehr schönen und scharfen Dorn, der in Fig. 14 wiedergegeben ist. Auch bei *Zegris fausti* von Ferghana, einer kleinen Art, die unserem Aurora-Falter gleicht, konnte ich ihn nachweisen und bei der nordamerikanischen *olympia* wird er auch kaum fehlen. Von bloßem Auge ist er nicht zu sehen, aber bei behutsamem Rückwärtsstreichen über die betreffende Stelle ist er mit dem Finger doch sofort herauszufühlen. —

Fortsetzung folgt.

*) Vergl. „Basaldornfunde bei den *Thais*- und *Hypermnestra*-Arten und ihre Deutung“. Ent. Rundschau Nr. 6—7, 59. Jahrg. 1922.



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



13



14

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Internationale Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1937

Band/Volume: [50](#)

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

Artikel/Article: [Der Basaldorn der Schmetterlinge und seine phylogenetische Bedeutung. 277-284](#)