

Entomologische Nachrichten

herausgegeben

von Dr. F. Katter in Putbus.

Jährlich 24 Hefte. Preis 6 *M.*, für das Ausland u. im Buchhandel 6,50 *M.*

V. Jahrg.

15. September 1879.

Nr. 18.

Inhalt: Breitenbach, Ueber Schmetterlingsrüssel. — Brischke, Notizen. — Vermischtes. — Literar. Revue. — Anzeigen.

Ueber Schmetterlingsrüssel

von Wilhelm Breitenbach.

An der Spitze der Rüssel der bei weitem grössten Mehrzahl von Schmetterlingen, Tagfalter sowohl wie Nachtfalter, finden wir zahlreiche papillenartige Anhänge von sehr verschiedener Form und Beschaffenheit. Es ist sehr wahrscheinlich, dass dieselben sich (zum grossen Theil wenigstens) als Anpassung an die Gewinnung von Pflanzen- resp. Blumennahrung in Form der in den Geweben eingeschlossenen Säfte aus sehr einfachen Haarbildungen entwickelt haben, die an allen Theilen des Insectenkörpers so zahlreich und mannigfaltig vorhanden sind. Die vergleichende Anatomie aller dieser Gebilde lehrt, dass sie sämmtlich nach dem Typus der an dem Rüssel der Schmetterlinge stets vorhandenen Haare gebaut sind; diese bestehen wesentlich aus zwei Theilen: aus einer mehr oder weniger langen Centralmasse, dem Haarschaft, und einer diesen an der Basis umgebenden röhrigen, chitinösen Umhüllung. Dieselben Theile kann man bei allen jenen papillenartigen Anhängen des Rüssels unterscheiden; nur sind sie sehr verschiedenartig ausgebildet.

Auf der einen Seite treffen wir am Rüssel nur Haare an, auf der andern Seite begegnen uns Schmetterlinge (z. B. *Ophideres fullonica*), deren Rüsselspitze mit starken, massiven Widerhaken besetzt ist, die das Thier in den Stand setzen, die dicke, feste Schaale selbst der noch nicht völlig gereiften Orangen und Bananen so energisch anzubohren, und sich den in ihren Geweben eingeschlossenen Saft zu Nutze zu machen, dass z. B. in Australien ganze Orangen-

Ernten nicht selten durch diese Schmetterlinge vernichtet werden. Während also sonst im Allgemeinen die Schmetterlinge als solche ganz ungefährlich sind, und nur die Raupen durch ihre Gefrässigkeit zuweilen zerstörend in die menschliche Cultur eingreifen, und dadurch nicht mit Unrecht den Hass der Menschen auf sich laden, sind es hier die seit Jahrtausenden bevorzugten Lieblinge des Menschen selbst, welche diesem viel Aerger bereiten.

Wenn es so wahrscheinlich wird, dass die fraglichen Anhänge an der Spitze der Schmetterlingsrüssel gewissermaassen als „Saftbohrer“ fungiren, so steht dieser Auffassung eine andere gegenüber. Fritz Müller ist geneigt, dieselben als „Schmeckstifte“ anzusprechen. Beide Auffassungen sind berechtigt, beide aber nur in beschränktem Maasse. Ursprünglich werden sie sich allerdings wohl nicht ausschliesslich zum Zweck des Anbohrens pflanzlicher Gewebe entwickelt haben; denn bei einigen Schmetterlingen sind sie so zart und durchscheinend, dass sie wahrscheinlich nicht die Zellenmembran irgend eines Pflanzentheiles durchbrechen können. Wenn demnach die Müller'sche Deutung der betreffenden Gebilde auf gewisse Formen, und namentlich auf Grund ihrer ursprünglichen Bestimmung, Anwendung finden muss, so kann ich auf der andern Seite doch auch nur annehmen, dass diese Schmeckstifte dann und wann auf weniger saftreiches Gewebe trafen, dasselbe durchbrachen, und dass auf diese Weise die Thiere einen nicht unerheblichen Vortheil hatten. Mit der Zeit werden sich dann die Schmeckstifte durch natürliche Auslese immer mehr in der ange deuteten Richtung als Saftbohrer entwickelt haben, so dass schliesslich ein so vollendeter Bohraparat entstand, wie wir ihn im Rüssel von *Ophideres* vor uns haben. Dabei können dann immer noch, was mir sehr wahrscheinlich scheint, die Saftbohrer gleichzeitig als Schmeckstifte fungiren, oder es ist, wie das bei einigen Schmetterlingen thatsächlich der Fall ist, eine Arbeitstheilung eingetreten. An der äussersten Spitze entwickelten sich die Papillen zu starken Widerhaken, die wohl ausschliesslich zum Anbohren pflanzlicher Gewebe dienen; weiter hinauf blieben dieselben auf einer geringeren Stufe der Ausbildung stehen, und hier kann man dieselben dann wohl mehr als ausschliessliche Schmeckstifte in Anspruch nehmen, wenschon sie, nach ihrem Bau zu urtheilen, auch saftiges Gewebe zu durchstechen im Stande sein werden. (Vergl. meinen Aufsatz im „Archiv für mikroskopische

Anatomie“, Band XIV. Taf. XXI. Fig. 4 und 5). Diese physiologische Seite des Gegenstandes wollen wir hier aber nicht weiter verfolgen; es liegen noch zu wenig Beobachtungen vor, als dass man etwas Sicheres angeben könnte.

Was mich veranlasst, die Sache an dieser Stelle überhaupt zur Sprache zu bringen, ist vielmehr der morphologische Befund. Die in Rede stehenden Gebilde an der Spitze der Schmetterlingsrüssel zeigen in den verschiedenen Gruppen einen sehr verschiedenen Bau, so verschieden in der That, dass man von Typen sprechen könnte. Darnach scheint es mir nicht unmöglich zu sein, dass man den Bau derselben, natürlich nicht ausschliesslich, sondern neben andern Characteren, sehr wohl zur Classification der Schmetterlinge verwerthen kann. Dass die Systematik der Schmetterlinge noch auf sehr schwachen phylogenetischen Füßen steht, bezweifelt wohl kein Mensch, und Fritz Müller hat ja neuerdings an verschiedenen Beispielen gezeigt, wie willkürlich und unnatürlich man bei der systematischen Gruppierung in dieser Insectengruppe verfährt. Ich erinnere nur an die Maracuja-Falter. (Stettiner Entomologische Zeitung, 1877, pag. 492—496.)

Nach den bis jetzt vorliegenden Untersuchungen können wir nun schon mehrere verschiedene Typen von Saftbohrern, wie wir die betreffenden Gebilde vorläufig nennen wollen, unterscheiden. Von den Haaren selbst und geringen Modificationen derselben sehen wir zunächst ganz ab. Einige der am häufigsten vorkommenden und bestcharacterisirten Formen will ich kurz erläutern, indem ich gleichzeitig auf zwei kleinere Arbeiten von mir im „Archiv für mikroskopische Anatomie“, Band XIV und XV verweise.

I. Bei *Vanessa Jo* (Fig. 1) finden wir einen cylindrischen oder mehr tönnchenförmigen Saftbohrer; derselbe besteht aus einer dicken Centralmasse und einem diese umhüllenden festeren Chitincylinder. Der obere Rand des Cylinders läuft in acht kleine, spitze Zähne aus. Die Centralmasse endigt in eine Spitze, welche die Spitzen der Zähne des Cylinderrandes um etwas überragt. Bei *Pyrameis virginensis* treffen wir Formen von gleicher Beschaffenheit an. *Hypanartia zabulina* zeigt an der äussersten Spitze des Rüssels ebensolche Saftbohrer; weiter der Basis zu erscheinen dieselben aber etwas modificirt, indem die tönnchenförmige Gestalt in eine keulenförmige oder birnförmige übergeht. (Fig. 2.) Gleichzeitig tritt dann eine Wucherung der Masse

an einer Stelle des vorderen Randes ein, so dass der Zahnring etwas seitlich verschoben erscheint. *Eurema Lethe* zeigt dieses Verhalten noch ausgeprägter, nur mit dem Unterschiede, dass hier die Keulen stark plattgedrückt erscheinen. (Fig. 2b.) Das Characteristische aller dieser Formen liegt also wesentlich in dem mit Zähnen bewaffneten äusseren Rande.

II. Diesen gegenüber stehen im Uebrigen ganz ähnliche Formen, welche durch den Mangel der Zähne auf dem Rande sich auszeichnen. (Fig. 3.) Hierher gehören unsere *Argynnis* und *Melitaea*, *Epicalia Numilia*, *Colaenis Dido*, *Gynaecia Dirce*, *Agraulis Juno* u. s. w.

III. Ganz anders gestaltet sind die Saftbohrer von *Catocala*, *Triphaena* und zahlreichen andern Schmetterlingen. (Fig. 4.) Die in eine Spitze auslaufende Centralmasse wird auch hier, wie überall, von einem Chitinmantel umhüllt. Dieser Mantel läuft in seiner ganzen Länge in sechs radialstehende Platten aus, die am vorderen, freien Ende mehr oder weniger zugespitzt sind. Während bei den angeführten Gattungen dieser Bau sehr scharf ausgeprägt ist, zeigen andere Formen diese Radialplatten erst ganz schwach angedeutet, nämlich als eben sich über den Chitinmantel erhebende Falten oder Leisten, so dass wir dadurch gute Fingerzeige für die Entstehung dieser Saftbohrer haben. *Epinephele* (*Satyrus*) *Janira* zeigt dieses ursprüngliche Verhalten deutlich. (Fig. 5.)

IV. Arge *Galathea* führt uns Saftbohrer vor, welche ich bisher noch bei keiner anderen Schmetterlingsgattung getroffen habe. Der äussere Rand des Cylinders ist durch den Besitz von sechs Zähnen ausgezeichnet; ausserdem stehen dann noch unter diesem äusseren Randkreise drei weitere Kreise von Zähnen. (Fig. 6.) Die hintereinander liegenden Zähne der verschiedenen Kreise stehen ziemlich genau in einer auf der Längsaxe des Saftbohrers senkrechten Radialebene, so dass durch Verwachsung je vier hintereinander liegender Zähne eine Platte entstehen würde, ähnlich wie wir sie soeben bei *Catocala* kennen lernten.

V. Sehr eigenthümliche Saftbohrer zeigt auch *Scoliopteryx libatrix*, und zwar sind hier zwei Formen zu unterscheiden, die allerdings ganz allmählig in einander übergehen. Die eine Form ist folgendermaassen gestaltet. (Fig. 7a.) Wir haben einen Cylinder, dessen Rand in zwei einander gegenüberstehende, stumpfe, manchmal auch etwas

zugespitzte, Hervorragungen ausläuft, von denen die eine gewöhnlich etwas länger ist als die andere. Dazwischen erhebt sich die Spitze der Centralmasse, welche entweder hinter den Spitzen der Hervorragungen des Chitinmantels zurücksteht, mit denselben, resp. mit einer, sich auf gleicher Höhe befindet, oder endlich dieselben auch überragt. Die Spitze selbst ist gleichfalls von einem chitinösen Ueberzuge bekleidet. Diesen Formen, welche sich aber nur sehr spärlich vorfinden, stehen andere gegenüber. (Fig. 7b.) Bei ihnen ist die Spitze der Centralmasse sehr bedeutend verlängert, so dass sie dem übrigen Theil des Saftbohrers gleichkommt oder ihn gar übertrifft. Der Chitinmantel ist sowohl im oberen wie im unteren Theile sehr dick geworden, so dass der ganze Saftbohrer augenscheinlich eine nicht unbedeutende Festigkeit erlangt hat. Herr Francis Darwin hat mir vor längerer Zeit eine kleinere Anzahl afrikanischer und australischer Motten zur Untersuchung ihrer Rüssel freundlichst überlassen, bei welchen sich zwei befanden, die ganz gleiche Saftbohrer besaßen wie *Sc. libatrix*.

Leider sind mir die Namen dieser Schmetterlinge unbekannt geblieben; sie waren in einem so zertrümmerten Zustande, als ich sie erhielt, dass ihre Bestimmung unmöglich war. *Sc. libatrix* verdanke ich der Güte des bekannten Lepidopterologen Herrn Dr. Speyer in Rhoden.

VI. Ebenfalls Herrn Francis Darwin habe ich es zu verdanken, dass ich Gelegenheit hatte, eine australische Motte zu untersuchen, welche mein Interesse in hohem Grade in Anspruch nahm. Die Saftbohrer (Fig. 8) stellen einen starken, an seinem vorderen Ende in eine Spitze auslaufenden Chitincylinder dar, dessen Inneres durch eine verhältnissmässig dünne Centralmasse durchzogen wird. Etwa da, wo der Cylinder deutlich den Anfang der Zuspitzung erkennen lässt, spaltet sich die Centralmasse in zwei Aeste. Der eine geht als feiner Ausläufer gerade aus in die Spitze des Cylinders, der andere macht eine seitliche Biegung. Kurz nach der Umbiegungsstelle ist eine knöpfchenförmige Anschwellung bemerkbar, welche sich in eine kleine Spitze verjüngt, die ganz wenig, oder auch gar nicht, seitlich aus dem Cylinder hervorragt, so zwar, dass sie frei in einer seitlichen Vertiefung des Chitinmantels sich befindet. Diese zur Seite liegende Oeffnung ist wohl nur eine Folge von Verschiebung, indem an einer Stelle die Cylindermasse bedeutend stärker wuchs als an den anderen, ähnlich wie wir

dies schon bei II. sahen. Uebrigens kann der in die Spitze des Cylinders hineingehende Ast der Centralmasse auch fehlen, ja es scheint dies sogar meistens der Fall zu sein.

VII. An dem Rüssel derselben Motte, deren Namen ich leider auch nicht anzugeben vermag, die mir aber nach ihrem ganzen Habitus mit *Ophideres* verwandt zu sein scheint, finden wir nun endlich noch, und zwar an dem vorderen Ende, die letzten und vollkommensten Saftbohrer, nämlich die starken Widerhaken, wie sie von J. Künckel, Francis Darwin, R. B. Reed und mir an *Ophideres fullonica* beschrieben worden sind. Diese Widerhaken sind kurze, gedrungene, sehr massive, in eine von einem mächtigen Wall umgebene Grube eingesenkte Körper, die aber nichts desto weniger noch im Innern eine Centralmasse zeigen, die auch hier noch in sehr vielen Fällen mit einer kleinen Spitze seitlich hervortritt. Diese Widerhaken können wir ohne Schwierigkeit von den soeben beschriebenen Saftbohrern desselben Rüssels ableiten; wir brauchen uns dieselben bloß kürzer zu denken, und wenn sie dann mit der Spitze der Rüsselbasis zu sich stellen, so sind die Widerhaken fertig.

Mit diesen sieben Gruppen ist nun etwa keineswegs die ganze Mannigfaltigkeit der Saftbohrer der Schmetterlingsrüssel erschöpft. Im Gegentheil sind mir, trotz der verhältnissmässig sehr geringen Anzahl bisher untersuchter Gattungen, noch sehr verschiedene andere Formen bekannt geworden. Theils sind sie aber weniger typisch ausgeprägt wie die beschriebenen, theils stehen sie als verbindende Mittelglieder zwischen andern Formen da, und endlich gehören auch einige mir dem Namen nach noch unbekannten Schmetterlingen an. Ueberdiess hat ja auch diese Mittheilung nicht den Zweck, die bis jetzt vorliegenden Untersuchungen in eingehender Weise darzulegen, sondern vielmehr die Aufmerksamkeit auf diesen bisher gänzlich vernachlässigten Gegenstand zu lenken. Ich glaube, dass das Vorstehende genügt, um zu zeigen, dass die Schmetterlinge einer gründlichen Untersuchung gerade nach dieser Richtung hin werth sind. Alle mir bekannt gewordenen Arbeiten über diesen Gegenstand behandeln (mit Ausnahme meiner beiden Mittheilungen im Archiv (mikroskop. Anatomie) ausschliesslich den Rüssel von *Ophideres fullonica*.

Wenn aber erst eine grössere Anzahl von Gattungen genau untersucht sein wird, dann steht zu erwarten, dass auch noch weit zahlreichere Formen von Saftbohrern gefunden

werden, als bisher bekannt sind; und dann liegt, wie mir scheint, auch die Möglichkeit nicht allzufern, dass sich die gewonnenen Erfahrungen practisch auf dem Gebiete der Systematik werden verwenden lassen. *) Ich will kurz andeuten, wie ich das ungefähr meine. Nehmen wir z. B. den mit sechs Radialplatten versehenen Saftbohrer von *Catocala*. (Fig. 4.) Ich glaube, man darf sehr wohl annehmen, dass ein so typisch ausgeprägtes Gebilde wie dieses nicht an verschiedenen Stellen des Schmetterlingsstammbaumes unabhängig entstanden ist; es wird sich vielmehr wohl nur ein einziges Mal entwickelt haben. Wenn wir dies aber zugeben, so müssen wir alle Lepidoptera mit solchen Saftbohrern als zusammengehörend betrachten. Wenn dann auf Grund anderer Merkmale die so zusammengestellten Gattungen in ähnlicher Weise angeordnet werden müssen, so werden wir darin einen guten Beweis für die Verwendbarkeit der Saftbohrer bei der Classification der Schmetterlinge haben. Das mir bis jetzt vorliegende Beobachtungs-Material ist noch zu gering, als dass ich an einer bestimmten Gruppe den Versuch einer Classification mit Hülfe der Saftbohrer mit einigem Erfolg anstellen könnte. Ich beabsichtige aber in nächster Zeit einen solchen Versuch mit Zugrundelegung irgend eines der jetzt vorhandenen Systeme an einer bestimmten grösseren Schmetterlingsgruppe vorzunehmen. Einzelheiten könnte ich schon viele angeben, allein dies ist wohl nicht rathsam.

Da ich mich sehr lebhaft für den Gegenstand interessire und ihm schon lange meine Aufmerksamkeit geschenkt habe, so richte ich an alle Schmetterlingsfreunde, welche etwa überflüssiges Material oder Doubletten besitzen sollten, die ergebene Bitte, mich event. durch Zusendung derselben in meiner Arbeit freundlichst zu unterstützen. Namentlich erwünscht wären mir exotische Schmetterlinge.

Unna in Westfalen im März 1879.

*) Wir theilen die Hoffnung des Verfassers in dieser Hinsicht noch nicht in dem Maasse, dass wir aus dem Ergebniss der Untersuchung der „Saftbohrer“ wesentliche charakteristische Merkmale für die Systematik erwarten, indessen sind diese bisher vernachlässigten Untersuchungen an und für sich interessant genug, um die Aufmerksamkeit der Leser darauf hinzuwenden.