

Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

Das Schienenblättchen der Schwärmer.

Von Prof. Dr. Ludwig Kathariner, Freiburg (Schweiz).

(Mit einer Tafel.)

Unter Schienenblättchen versteht man ein Anhängsel an den Vorderschienen, das bei der größten Anzahl von Schmetterlingen zu finden ist. Alle Heteroceren, mit Ausnahme der Hepialiden, besitzen es, unter den Rhopaloceren indes nur die Familien der Papilioniden und Hesperiden.

Die älteste Mitteilung über dasselbe rührt wohl von De Geer¹⁾ her, auch Speyer²⁾ erörtert sein Vorkommen bezw. Fehlen bei den verschiedenen Gruppen von Schmetterlingen, beide Forscher aber äußern nichts über seine physiologische Bedeutung.

Über diese finden wir erst eine Vermutung von Landois³⁾ in seinen „Tierstimmen“ ausgesprochen. Landois, welcher die Art und Weise erforschte, auf welche *Acherontia atropos* seinen pfeifenden Ton hervorbringt, meinte, daß das Schienenblättchen dieses Schwärmers mit dem Ton-Instrumente in inniger Beziehung stehen möchte, und deutet es als „Ohr“. „Die mikroskopische Untersuchung ergab auch im Innern ganz ähnliche Nerven-Elemente, wie wir sie in den Gehörapparaten der Grillen, Heimchen und Laubheuschrecken schon früher kennen gelernt haben, deren Einzelheiten ich mir für eine Specialarbeit über diesen Gegenstand vorbehalte.“ Letztere ist indessen meines Wissens nicht erschienen.

Demnächst hat sich Dahl⁴⁾ eingehender mit dem in Frage stehenden Organ befaßt. Er stellt in Abrede, daß es, wie Landois behauptet, ein chordonales Organ sei, da

er keinen Nervenast in dasselbe eintreten sah. Er faßt es vielmehr als einen Reinigungs-Apparat für die Fühler auf, analog dem Sporn an den Beinen anderer Insekten, besonders der Hymenopteren. Die Fühler von Tieren, die an staubigen Orten leben oder mit Blumenstaub in Berührung kommen, sollen zwischen Bein und Sporn durchgezogen und so von Fremdkörpern befreit werden. An Hymenopteren beobachtete Dahl, daß letztere Bewegung wiederholt ausgeführt wurde, wenn er den Fühler mit etwas Säure oder Nelkenöl betupft hatte.

Im Einklang zu dieser Deutung findet Dahl das Schienenblättchen bei den meisten Tagfaltern mit stärker geknopften Fühlern fehlend, bei manchen Nachtfaltern mit stark gekämmten Fühlern rudimentär. „Abgesehen davon, daß es bei beiden fast unmöglich wäre, die Fühler durch eine enge Öffnung zu ziehen, muß man jedenfalls auch annehmen, daß die Erweiterungen der Fühler einen anderweitigen Schutz für diejenigen Organe gewähren, welche die besondere Einrichtung zum Reinigen notwendig machen; ich meine das höchst wahrscheinlich am Fühler sich findende Geruchsorgan.“ In der Form ähnelt nach Dahl das Schienenblättchen der Schmetterlinge am meisten dem Sporn der Ameisen; es wird von ihm daher auch kurzweg als „Sporn“ bezeichnet und weiter davon gesagt: „Er trägt keine eigentlichen Schuppen, ist aber dicht mit schuppenartigen Hervorragungen und kurzen Stacheln der Chitinhülle selbst bedeckt.“

Am inneren, der Schiene zugewandten Rande werden die Stacheln länger, und namentlich steht unmittelbar am Rande eine dichte Reihe von längeren Borsten. Bei Spingiden und Noctuinen haben diese auch die eigentümliche Abstumpfung, die sie bei den Formiciden zeigen. Das Ende des Spornes ist ebenfalls meist ein wenig zurück-

¹⁾ De Geer, „Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes“. 1752—1776. Tom. II.

²⁾ Speyer, „Isis“, 1843, III., p. 161 ff.

³⁾ Landois, H., „Tierstimmen“. Freiburg i. B., 1874, pag. 92.

⁴⁾ Dahl, Fr., „Beiträge zur Kenntnis des Baues und der Funktionen der Insektenbeine“. Inaug. Diss. d. Univ. Kiel. Berlin, 1884.

gebogen. Auf demselben¹⁾ liegt gewöhnlich ein dichtes Büschel von langen, haarförmigen Schuppen, das entschieden mit als Feder zum Andrücken dient.“

Noch eine andere Deutung des Organs wäre nach Oudemans²⁾ vielleicht die richtige: daß es sich um einen Duftapparat handle. Unter dem Schienenblättchen besitzt die Schiene eine Einsenkung mit einem Büschel von schwer zu entfernenden Schuppen; dies könnte man für die Verdampfungsstelle eines Drüsenproduktes halten. Oudemans, der Skizzen von der Form des Schienenblättchens von *Acherontia atropos*, *Syrichthus malvae*, zwei Eulen und einem Spanner giebt, hält eine nähere anatomische Untersuchung des rätselhaften Gebildes für sehr wünschenswert, zumal die Vorderschienen der Insekten zuweilen Träger von besonderen Sinnesorganen seien, bei den Heuschrecken z. B. von Gehörorganen.

Wie wir sehen, ist die Frage nach der physiologischen Bedeutung des Schienenblättchens noch keineswegs als gelöst zu betrachten. Da eine Beantwortung derselben aber nur auf Grund einer genauen mikroskopischen Untersuchung versucht werden kann, eine solche bislang aber ebenfalls fehlt, so sei im folgenden zunächst eine Darstellung des feineren Baues dieses bei den Lepidopteren so verbreiteten Organs gegeben; an der Hand derselben erlaube ich mir dann auch die bisher vorgebrachten Meinungen über die Funktion desselben auf ihre Berechtigung zu prüfen.

Als Untersuchungsmaterial benutzte ich den leicht in größerer Menge erhältlichen Weinschwärmer (*Deilephila elpenor*), zog indes zum Vergleich auch den Totenkopf (*Acherontia atropos*), Windenschwärmer (*Sphinx convolvuli*) und Ligusterschwärmer (*Sphinx ligustri*) heran.

Bei diesen Arten ist der Bau des Schienenblättchens in der Hauptsache gleich; die folgende Beschreibung bezieht sich zunächst auf den Weinschwärmer; wenn von

¹⁾ Dem Wortlaut nach sollte man meinen: an zurückgebogenen, d. h. peripheren Ende des Spornes; es ist aber offenbar das proximale Ende, das der Schiene ansitzt, zu verstehen.

²⁾ Oudemans, F. Th., „De Nederlandsche Insekten“, s' Gravenhage, 1897.

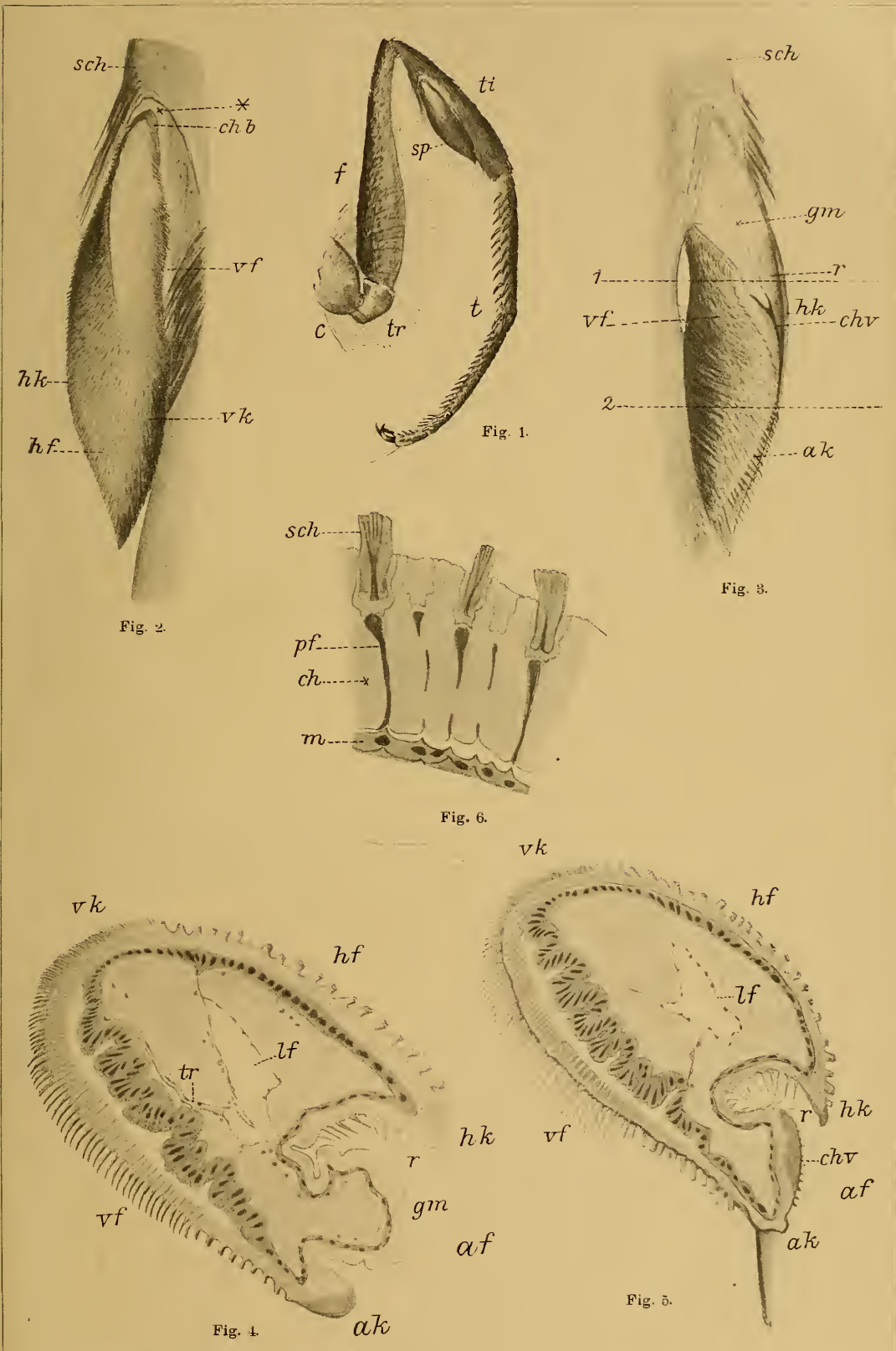
Schwärmern überhaupt die Rede ist, sind obige vier Arten gemeint. Das Schienenblättchen der anderen Gruppen von Lepidopteren scheint mir nach einer vorläufigen Untersuchung in mancher Beziehung von dem der Schwärmer nicht unwesentlich abzuweichen, und behalte ich mir eine genaue Darstellung desselben für eine weitere Publikation vor.

Zur Untersuchung der chitinigen Partien wurde die Schiene samt dem ansitzenden Blättchen in Kalilauge aufgehellt und nach Behandlung mit Alkohol und Nelkenöl in Kanada-Balsam eingeschlossen. Die inneren Weichteile werden auf Quer- und Längsschnittserien, die nach der üblichen Paraffinmethode von frisch in Alkohol gehärteten Beinen hergestellt waren, sichtbar gemacht. Weil aber die harte Chitinschicht an der Schiene des reifen Tieres beim Schneiden leicht splitterte und die benachbarten Gewebsschichten zerriß, wählte ich folgenden Ausweg. Ich beschaffte mir mehrere Dutzend von Puppen des Weinschwärmers und Windenschwärmers; als die ersten Stücke schlüpfen, härtete ich die anderen nach vorsichtiger Entfernung eines Teiles der Puppenhülle in absolutem Alkohol, um sie dann herauszulösen und zu verarbeiten. Auf diese Weise erhielt ich eine Anzahl unreifer Tiere in den verschiedensten Stadien, bei denen das Chitin teilweise erst in dünner Lage abgedehnt, immer aber noch sehr weich und leicht zu schneiden war. Außerdem ergab diese Methode einen nicht uninteressanten Einblick in Verschiedenheiten des Organs je nach dem Grad seiner Ausbildung.

1. Äußere Form.

Das Schienenblättchen sitzt mit seiner Basis der inneren Seite der Schiene auf, etwa an der Grenze des ersten und zweiten Viertels derselben, zieht dann an ihr nach unten und zugleich etwas nach außen, um am Anfang des letzten Viertels der Schiene zu endigen; es ist also etwa halb so lang als diese. (Fig. 1.) Lange, haarförmige, schräg nach hinten gerichtete Schuppen an der Außenfläche der Schiene verdecken es von außen vollständig, so daß es nur von innen her ohne weiteres zu sehen ist.

In der Form ist das Gebilde von Oudemans treffend mit einem Eselsohr



Prof. Dr. L. Kathariner del.

Original.

Zu dem Artikel: **Das Schienenblättchen der Schwärmer.**

verglichen worden. Es wird eine eingehende Beschreibung wesentlich erleichtern, wenn wir seine Gestalt auf eine dreiseitige Pyramide zurückführen, deren Spitze das nach unten gekehrte Ende des Organs darstellen würde, während als Basalfläche ein schräg abgestutztes, proximales Ende anzunehmen wäre. Die drei Kanten unterscheiden wir der Stellung am Bein entsprechend als Außenkante (Fig. 2, 3, 4, 5, *ak*), Hinterkante (*hk*) und Vorderkante (*vk*).

Zwischen den beiden ersten Kanten liegt die Außenfläche (*af*), zwischen den beiden letzten, die nach hinten innen gerichtete Hinterfläche (*hf*) und zwischen Außen- und Vorderkante die der Schienenhinterseite zugewandte Vorderfläche (*vf*).

Außen- und Hinterkante sind bogig geschweift, stoßen proximalwärts unter spitzem Winkel zusammen und bilden so einen Chitinbügel. (Fig. 2, 3, *chb*.) Die an diesen angrenzende Partie der Schienenwandung ist dünn, durchsichtig, längsgefaltet und sehr biegsam. (Fig. 2*.) Auch auf der Außenseite wird die Verbindung mit der Schiene durch eine ebensolche Gelenkmembran (Fig. 3, 4, *gm*) vermittelt. Die Befestigung des Schienenblättchens ist daher eine sehr bewegliche. Die Gelenkhaut der Außenseite setzt sich peripherwärts in eine sehr harte, dunkelbraun gefärbte, gabel-

förmige Chitinversteifung fort (Fig. 3, 5, *chw*), die mit ganz kleinen Stacheln besetzt ist. Die übrige Wand der Außenfläche besteht aus sehr weichem durchsichtigen Chitin, das sich zu einer Längsrinne einfaltet (Fig. 3, 4, 5, *r*) und sehr zarte, plattgedrückte und mit breiter Basis aufsitzende Stacheln trägt.

Die nach vorn und innen gekehrte Vorderkante ist stumpf. In ihrer Richtung liegt ein längsovales Feld, das fein punktiert erscheint (Fig. 2) und sich vom Chitinbügel aus auf etwa $\frac{2}{3}$ nach der Spitze hin erstreckt. Wie Querschnitte erkennen lassen, wird diese Punktierung hervorgerufen durch die Spitzen zahlloser, kurzer Chitinstacheln, die, sehr dicht zusammengedrängt, annähernd senkrecht zur Fläche stehen. (Fig. 4, 5, *vk*.) Nach der Spitze und nach der Vorderfläche hin gehen sie allmählich in dickere und längere Stacheln über (Fig. 4, 5), während die Grenze nach der mit großen Chitinstacheln besetzten Hinterfläche eine viel schärfere ist. (Fig. 2, 4, 5.)

Die längsten und stärksten Stacheln aber trägt die Außenkante. (Fig. 3, 5 *ak*.) Alle sind hohl und sehr spitz, nicht stumpf, wie sie Dahl von *Sphinx ligustri* abbildet; auch von schuppenartigen Hervorragungen habe ich bei den Schwärmen nichts sehen können. (Schluß folgt.)

Erklärung der Abbildungen.

Alle Figuren sind mit dem Zeichenapparat entworfen. Fig. 1—5 beziehen sich auf *D. elpenor*, Fig. 6 auf *Sph. convolvuli*. Bei den Präparaten zu den Figuren 1—3 sind die haarförmigen Schuppen der Schiene größtenteils entfernt.

Allgemein gültige Bezeichnungen.

af = Außenfläche des Schienenblättchens bei normaler Beinstellung.

ak = Außenkante do.

hf = Hinterfläche do.

hk = Hinterkante do.

if = Innenfläche do.

ik = Innenkante do.

sch = Schiene (Tibia).

r = Rinnenförmige Einsenkung der Außenfläche des Schienenblättchens.

lf = Luftsack im Innern desselben.

Fig. 1: Linkes Bein von innen: *c* = Coxa, *tr* = Trochanter, *f* = Femur, *ti* = Tibia (Schiene), *t* = Fuß, *sp* = Schienenblättchen. Vergr. 8.

Fig. 2: Schienenblättchen des linken Beines von hinten und innen. Zwischen dem Chitinbügel (*chb*) und der Schiene ist eine dünne, biegsame Chitinpartie (*), welche eine bewegliche Verbindung zwischen beiden herstellt. Vergr. 35.

Fig. 3: Dasselbe von vorn und außen; *chw* = gegabelte Chitinversteifung der Außenfläche; zwischen ihr und der Schiene ist die Chitinwand (*gm*) durchsichtig, weich und längsgefaltet. Vergr. 35.

Fig. 4: Querschnitt durch das Schienenblättchen in der auf Fig. 3 durch die Linie 1 bezeichneten Höhe; *tr* = der zu den Cylinderzellen der Vorderfläche hinziehende Tracheenast. Vergr. 130.

Fig. 5: Querschnitt in Höhe der Linie 2 auf Fig. 3. Vergr. 192.

Fig. 6: Kleines Stück eines Querschnittes durch die Wand der Schiene von *Sphinx convolvuli*; *ch* = Chitinschicht, *m* = Matrix, *sch* = Basale Enden der die Schiene bedeckenden Schuppen, *pf* = Protoplasmatische Fortsätze der Matrixzellen, welche in Kanälen des Chitins zu der Schuppenbasis verlaufen. Vergr. 406.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Illustrierte Zeitschrift für Entomologie](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Kathariner Ludwig

Artikel/Article: [Das Schienenblättchen der Schwärmer. 113-115](#)