5 1907
13,846
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Guben, den 9. November 1907. No. 33. 1. Jahrgang.

Internationale Entomologische Zeitschrift

Organ des Internationalen Entomologen-Bundes.

Herausgegeben unter Mitarbeit bedeutender Entomologen.

Die „Internationale Entomologische Zeitschrift" erscheint jeden Sonnabend.

Abonnements nehmen alle Postanstalten und Buchhandlungen zum Preise von 1,50 M. vierteljährlich an, ebenso der Verlag in Guben bei direkter portofreier Kreuzband-Zusendung.
Insertionspreis für die 3 gespaltene Petitzeile oder deren Raum 20 Pf. Abonnenten haben für ihre entomologischen Anzeigen vierteljährlich 25 Zeilen frei.

Schluss der Inseraten-Annahme jeden Mittwoch früh 7 Uhr.

Inhalt: Die Lautapparate der Insekten. (Fortsetzung). — Das Verzeichnis der von C. H. Beske in den Jahren 1826 bis 1829 bei Hamburg gefundenen Lepidopteren. (Fortsetzung.) — Kleine Mitteilungen.

Die Lautapparate der Insekten.

Ein Beitrag zur
Zoophysik und Deszendenz-Theorie.

Von *Oskar Prochnow*, Wendisch-Buchholz.

(Fortsetzung.)

b) *Psophus (Pachytilus) stridulus* L.

Landois untersuchte *Psophus stridulus* nach einem Stridulationsapparat, konnte jedoch keinen finden: die innere Fläche der Schenkel zeigte sich als vollkommen glatt.

Ich fand, daß auch dieser Art ein Stridulationsapparat zukommt, daß jedoch die Lageverhältnisse hier genau umgekehrt sind wie bei den übrigen Acrididen. Jene vollkommen glatte Ader auf den Hinterschenkeln zeichnet sich durch ihren scharfen Rand aus und dient als tangierende Schneide, während sich der passive Stridulationsapparat, die Schrilladern, auf den Flügeln selbst befinden. Hier sind es die beiden in Fig. 19 und 20 kenntlich gemachten Adern, die die Schrillwellen erzeugen. Die

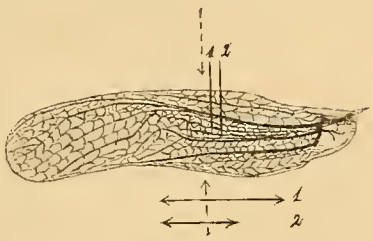

Fig. 19.

Psophus stridulus. Flügel von der Seite und im Querschnitt mit den Stridulationsadern 1 und 2. (Der Querschnitt ist in der Richtung der gestrichelten Pfeile ausgeführt). (2 × lin.).

als (1) bezeichnete Ader weist auf einem großen Teile ihres Verlaufes (nämlich soweit es der darunter stehende Doppelpfeil (1) andeutet) eine stattliche, jedoch sehr variable Anzahl von knopfförmigen Erhöhungen auf, die ähnlich Ziernägeln mit fast halbkugeligen Köpfen auf der stark hervortretenden Ader befestigt erscheinen. Die Erhöhungen der zweiten (2) Ader stehen dichter aneinander und sind niedriger als die der ersten, zugleich ist die halbkugelige Form nicht so gut ausgebildet, sie erscheinen primitiver. Auch ist der gezähnte Teil der Ader, wie die Figur zeigt, nicht so lang wie der der ersten. Der Abstand der Zähne an der ersten Ader beträgt etwa 54 μ, auf der zweiten etwa 39 μ. Ueber diese Erhöhungen gleitet die Schneide, eine besonders scharfe Leiste des Femur, bei der Erzeugung des Tones hinweg und zwar ganz ebenso wie bei den anderen Acridiern, bei denen der Bau des Apparates ganz analog, die Lage jedoch gerade umgekehrt ist, so daß die Schrillader den Schenkeln, die Schneide den Flügeln angehört.

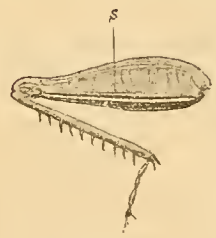

Fig. 20.

Psophus stridulus. Hinterschenkel mit der Schneide s. (2 × lin.)

An dem toten *Psophus stridulus* kann man den Ton leicht erzeugen, wenn man dieselbe Bewegung ausführt, die man bei den anderen Acridiern häufig sieht, nämlich wenn man mit dem Schenkel des Tieres über die Flügeldecken streicht.

Obwohl ich diese Feldheuschrecken oft eingefangen und in der Natur ihrem Treiben zugesehen habe, habe ich sie doch nie ihren Stridulationsapparat gebrauchen sehen, was wohl seinen Grund darin hat, daß die Tiere sehr gut sympathisch gefärbt sind und deswegen in natura nur dann entdeckt werden, wenn sie fliegen oder geflogen haben. Dennoch ist es kaum zweifelhaft, daß der Stridulationsapparat wirklich gebraucht wird, wahrschein-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

ich, daß sich der Schwärmer mühsam an der Gazewand des Puppenkastens emporwand und dabei mit den Klauen eines Vorderbeines in der Gaze einen Augenblick stecken blieb. Sodann konnte ich den Ton regelmäßig hören, wenn ich den Falter reizte, sei es, daß ich seine Fühler oder Beine berührte oder ihn anhauchte. Auch von einem anderen lebenden Schwärmer konnte ich den Ton stets dann vernehmen, wenn ich ihn in der Hand hielt, auch selbst den Ton hervorbringen, indem ich die Luft durch Druck der Hand aus dem Saugmagen herauspreßte.

Landois stellt die Angaben älterer Autoren über die Stimme des Totenkopfes und ihre Wirkung auf die Feinde zusammen.

„Kirby und Spence (18.) bemerken, daß dieser Schwärmer, wenn er von den Stacheln von tausend wütenden Bienen während der Beraubung ihres Eigentums bedroht wird, das Geheimnis besitzt, ihre Wut zu entwaffnen. Sie meinen eben diesen scharfen, grellen, traurigen Laut, den dieses Tier von sich gebe. Auch Huber scheint dieser Meinung zu sein. Vermutlich wirke dieser Laut auf die Bienen und entwaffne sie, so daß der Totenkopf nun ungestraft sein Rauben fortsetzen könne."

Dieser Schwärmer macht, „besonders wenn er eingesperrt oder in der Hand gehalten wird, ein starkes und scharfes Geschrei, das dem einer Maus gleicht, doch noch kläglicher und selbst jämmerlich ist; es dauert so lange, als man ihn hält."

Von meinen Schwärmern habe ich öfter Töne gehört, kann jedoch versichern, daß sie mir nicht den Eindruck einer Klage gemacht haben.

Aehnlich verhält es sich mit dem Tagpfauenauge. Auch hier macht sich ein mindestens ebenso heftiger Farbenkontrast bemerkbar wie bei dem Totenkopf, so oft das zischende Geräusch entsteht. Vorher sah man nur die dunkel schwarzblaue Unterseite der Unterflügel und die Spitze der oberen, jetzt die satt rotbraune mit jenen bekannten blauschimmernden Augenflecken versehene Oberseite.

Auch bei den Arctiiden, die von anderer Seite als lauterzeugende Schmetterlinge genannt wurden, ist der Farbenkontrast zwischen den Vorder- und Hinterflügeln ziemlich groß.

Man hat lange die Mimikry- und Schrecktontheorie angenommen, ehe man daran dachte, daß hier zwei Theorien einander stützen, die manche gern in das Reich der Fabel verweisen möchten.

Berichtigung.

Bei Figur 19 (auf Seite 245) fehlt der Querschnitt. Darum wird die Figur hier vollständig wiedergegeben.

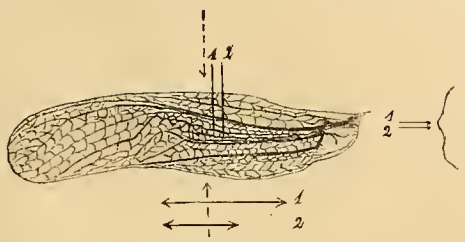

Fig. 19.

Psophus stridulus. Flügel von der Seite und im Querschnitt mit den Striationsadern 1 und 2. (Der Querschnitt ist in der Richtung der gestrichelten Pfeile ausgeführt). (2 × lin.)

Parnassius apollo ab. novarae Obth.

Von *P. Hoffmann*, Guben.

In dem Werke „Beschreibung der Lepidopteren, gesammelt auf der Reise der Fregatte „Novara" (1865—1877) hat Felder eine Aberration von *Parnassius apollo* L. auf Tafel 21, Figur c, d abgebildet und auf Seite 135 beschrieben, ohne ihr einen Namen zu geben.

Von den Schmetterlingen, welche in dem genannten Werke beschrieben werden, wurden nur sehr wenige auf jener Reise der österreichischen Fregatte gesammelt. Die Mehrzahl der beschriebenen Arten gehörte der Sammlung Felders oder der Sammlung des k. k. Museums in Wien an.

Auch jene Aberration von *Parnassius apollo* war nicht auf dieser Reise, sondern in Preußisch-Schlesien*) gefangen worden und befand sich damals in der Sammlung Felders. Später ging dieses hochseltene Stück als Typus zu ab. *novarae* Obth. in die Sammlung Rothschilds über.

Herr Charles Oberthür in Rennes, dem ich auch an dieser Stelle für seine wertvollen Mitteilungen herzlich danke, hat nämlich die von Felder im oben genannten Werke beschriebene Aberration von *Parnassius apollo* in seinen Etudes d'Entomologie XIV, pag. 7 (1891) als ab. *novarae* benannt.

Den Typus *novarae* ♂, welcher, wie bereits erwähnt wurde, jetzt in Rothschilds Sammlung steckt, hat Roger Verity in Rhopalocera palaearctica auf Tafel X, Figur 4 abgebildet und darüber auf Seite 49 gesagt: Bei dieser Aberration fehlen die Augenflecke der Hinterflügel ganz oder sind durch einen schwarzen Fleck ersetzt; die Flecke der Vorderflügel fehlen manchmal auch, ausgenommen die beiden in der Mittelzelle.

Diese Beschreibung zu vervollständigen, füge ich nach der Verityschen Abbildung des Typus noch hinzu: Alle Flügel erscheinen fast rein weiß; der glasige Außenrand der Hinterflügel fehlt ganz und scheint auch auf den Vorderflügeln fast verschwunden zu sein. Die schwarzgraue Querbinde vor dem Saume der Vorderflügel ist nur in ihrem oberen Teile schwach sichtbar. Fleck 1 der Vorderflügel hat die gewöhnliche Größe; Fleck 2 (auf der Querader) ist bedeutend kleiner als gewöhnlich und hat eine fast dreieckige Gestalt; Fleck 3 (am Vorderrande) und Fleck 4 (sonst unter Fleck 3), sowie der Fleck am Innenrande fehlen vollständig. Ebenso fehlt der Augenfleck am Vorderrande der Hinterflügel; die Stelle, welche er sonst einnimmt, ist durch einige schwarze Schuppen angedeutet. Der Augenfleck in der Mitte der Hinterflügel ist durch einen kleineren schwarzen Fleck ersetzt. Die schwarze Bestäubung am Innenrande ist bedeutend eingeschränkt und der schwarze Wisch am Afterwinkel verschwunden.

Herr Oberthür schreibt mir: Die ab. *novarae* ist sehr selten. Doch kann man sie überall, wo *apollo* lebt, finden.

Zum Beweise sendet er mir die Originalzeichnung Deckerts, welche ein in Frankreich gesammeltes Stück der ab. *novarae* darstellt und die Unterschrift trägt: „H. Deckert, 17. 8. 97." Darunter steht von Deckert selbst geschrieben: „*Parnassius* ♂, inconnu, pris le 29 juillet 1897 dans le Jura

*) Seit Jahrzehnten ist der schlesische *Parnassius apollo* vollständig verschwunden; wahrscheinlich ist er ein Opfer der Sammelwut geworeen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lich in der Paarungszeit, damit sich die Geschlechter leichter finden (Fig. 21).

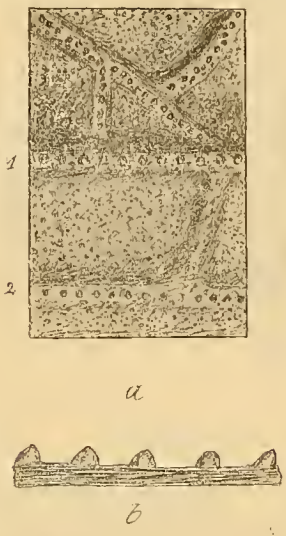

Fig. 21.
Psophus stridulus.
a) Teil des Flügels mit den Stridulationsadern 1 u. 2. (50 × lin.)
b) Ader 1 von der Seite gesehen (150 × lin.).

c) *Oedipoda coerulescens* L.

Bei *Oedipoda coerulescens* ist es nicht möglich, am toten Individuum einen auch nur einigermaßen reinen zirpenden Ton zu erzeugen; auch zeigt sich bei mikroskopischer Untersuchung keine so scharf ausgebildete Schrillader. Wohl findet sich in verhältnismäßig regelmäßigen Abständen auf einer mit ihrer ganzen Umgebung ähnlich wie bei *Psophus stridulus* über das Niveau des Flügels erhabenen Längsader eine Reihe von etwa 150 ziemlich regelmäßigen fast halbkugelförmigen Erhöhungen, auch ist am Oberschenkel eine Ader zu einer Schneide umgebildet; doch macht das Ganze den Eindruck mehr des Reduzierten als Primitiven.

d) *Tetrix* Charp.

In der Gattung *Tetrix* sind die Flügeldecken der ♂♂ verkümmert, so daß der Ton an einer anderen Stelle, als bei den übrigen Acridiern entstehen muß. Am toten wie am lebenden Tiere kann man sich — nach Haller [8] — leicht überzeugen, daß der Ton „durch Reibung der Hinterschenkel an den Seiten der Verlängerung des Halsschildes erzeugt wird."

Die Adern des Femur sind mit kammförmig zurückgebogenen Zähnen besetzt, während der übrige Teil der Innenseite des Femur eine Menge kleiner Wärzchen trägt. Der Ton entsteht nun in der Weise, daß die Zähnchen über eine Menge „unregelmäßiger, kleiner grubiger Vertiefungen" des Halsschildes hinweggleiten.

Ich hatte leider nicht Gelegenheit, die Angaben Hallers, die im allgemeinen z. B. bei *Crioceris* und den *Reduviidae* nicht zuverlässig sind, einer Kontrolle zu unterziehen.

e) *Stetophyma grossum* L.

Einen ganz ähnlichen Apparat, wie wir ihn eben bei *Pachytilus stridulus* charakterisierten, beschreibt Graber [6. p. 121] bei *Stetophyma grossum* L.

Die Lautäußerungen dieser Acridier sind diesem Autor zufolge recht stümperhaft und unrein. Die lauterzeugenden Rauhigkeiten, die auch hier den Beinen fehlen — die homologe Ader zu der Vena stridens der anderen Acridier ist hier glatt — befinden sich im mittleren Teile des Dorsalfeldes der Deckflügel „ungefähr 4 mm hinter der Flügelbasis nehmen allmählich die gewöhnlichen Hautschüppchen der Vena subexternomedia und ihrer Seitenzweige an Größe und Derbheit zu, während sie sich gleichzeitig etwas aufrichten, und gehen successive in dieselben tonerregenden Gebilde über, wie wir sie bei den *Locustiden* und namentlich an den kleinen Zirpadern der weiblichen *Ephippigera vitium* unter dem Namen Tonstege oder Zirpplatten kennen gelernt haben. An der Stelle, wo die genannte Ader in ein feines Netzwerk sich verliert, verlieren sich die Zirpplatten dann wieder in gewöhnliche Schuppen". An den Stellen der stärksten Reibung haben sich die Schuppen in hut- oder selbst knopfförmige Gebilde umgewandelt.

Diese Schuppen stehen also auf noch niedrigerer Stufe als die von mir bei *Pachytilus* beschriebenen und dienen uns Abstammlern als Wegweiser, wenn wir die Wege der Natur in Gedanken nachwandeln.

2. *Locustida.*

Nachdem in neuerer Zeit Landois zunächst die beiden bekanntesten der einheimischen Laubheuschrecken, *Locusta* und *Decticus*, behandelt und Darwin [3. p. 323-324] den vorhandenen Beobachtungen neue hinzugefügt und sich über den Wert und die Art der Entstehung der Tonapparate ausgesprochen hatte, widmete Graber ihren Tonapparaten eine eingehende Arbeit.

Dennoch blieben mancherlei interessante Einzelheiten unbeachtet, die mir bei der Untersuchung der Lauterzeugungsapparate der *Locusta* und des *Decticus* nicht entgingen.

Beim Vergleich der Flügeldecken der Laub- und Grabheuschrecken fällt auf, daß sie bei den Locustiden unsymmetrisch sind. *Locusta viridissima* wie *Decticus verrucivorus* haben auf der Unterseite des linken Flügels, der in der Ruhe als oberer getragen wird, die Stege auf einer breiten und dicken Ader, deren Lage aus Figur 22, in der die proximalen Flügelhälften gezeichnet sind, erkannt werden mag.

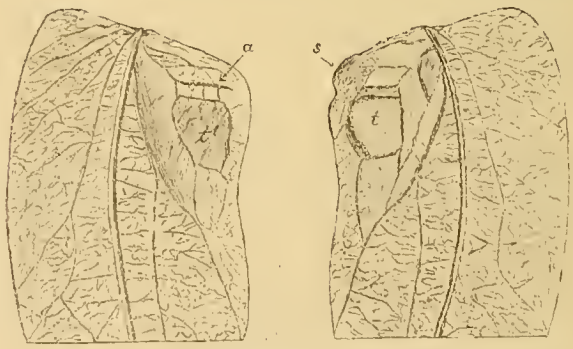

Fig. 22.
Locusta viridissima.
Proximaler Teil der Flügeldecken mit der Schrillader a, der Schrillschneide s, dem Tamburin t und dem rückgebildeten Tamburin t'.

Hebt man die linke obere Flügeldecke auf, so bemerkt man nahe der Flügelwurzel ein durchsichtiges Feld, in dem mit Hilfe einer Lupe einige sehr reduzierte Adern zu erkennen sind. Es ist die schwingende Membran, ein dünnes Chitinhäutchen, das zwischen starken Adern ausgespannt ist. Seitlich davon befindet sich eine besonders starke und zugleich scharfe Chitinschneide, die über die mit Stegen besetzte Ader des darüberliegenden Flügels hinweggleitet und dadurch samt dem Tamburin in tönende Vibration versetzt wird. Die stridulierende Bewegung sowie auch die Ansicht eines Durch-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

schnittes der Schrillader und Schneide zeigt Fig. 23.

Fig. 23.
Schema der Stridulationsbewegung, zugleich Durchschnitt durch die Schrillschneide s und den Schrillkamm a von *Locusta viridissima*.

a) *Locusta viridissima* L.

Die Schrillader liegt dicht an der Flügelwurzel, ist ziemlich breit und dick und trägt auf der Unterseite einen First mit Querrillen, die von oben das Bild der Figur 24, im Durchschnitt das Bild der Figur 23 erkennen lassen. Von den etwa 100 vor-

Fig. 24.
Locusta viridissima.
Stege des Schrillkammes bei durchfallendem Lichte.

handenen Stegen sind die in der Mitte stehenden am breitesten und höchsten, die an den Enden schmaler und noch einmal so dicht gestellt; oft erreichen sie nur an der einen Seite den Rand der Ader. Namentlich verlaufen sie auf dem dem Innenrande der Decke zugewandten Teile der Schrillader spitz zu, sind niedriger und stehen enger aneinander. Die einzelnen Stege zeigen nach der Mediane zu stärkere Steigung als nach der Seite (Fig. 23).

Bereits hier weise ich auf eine bisher unbeachtet gebliebene Einzelheit hin, die uns ein Maß zur Beurteilung der Höhe der Entwicklung der Stege bei den stridulierenden Orthopteren (Locustiden und Achetiden) bieten kann: Die Stege in der Mitte der Ader verjüngen sich an den Enden und bilden dadurch beiderseits hervorstehende dünne Chitinblättchen, die bei einer Stridulationsbewegung sehr intensiv mitschwingen werden.

In dem ganzen Flügelbau prägt sich Einseitigkeit aus. Die linke obere Flügeldecke trägt die starke, gut durch Nebenadern gestützte Schrillader; die entsprechende Ader auf dem rechten Flügel ist schmaler. In der Nähe derselben ist eine dünne häutige, glashelle, bei reflektiertem Lichte in den Regenbogenfarben schillernde Membran zwischen starken Adern ausgespannt; der linke Flügel besitzt diese Membran nicht in dieser Ausprägung, sondern zeigt an dieser Stelle dieselbe bräunlich-grüne Färbung wie der übrige Flügel, auch sind die sie umgebenden Adern nicht so stark als auf dem rechten Flügel. Doch scheint es, daß ebenfalls auch auf der linken Flügeldecke eine Membran vorhanden gewesen und später rückgebildet ist, als infolge Gewohnheit nur noch der rechte Flügel zum Tangieren benutzt wurde. Die Schneide, die durch Gleiten auf der Schrillader den Ton erzeugt, bedarf hier keiner Stütze wie bei den Grillen, da sie dicht an der Flügelwurzel angebracht ist. Bemerkenswert ist auch hier die Einseitigkeit. Die Einbuchtung nämlich, die sich an der distalen Seite der Schneide des rechten Flügels findet, ist am linken Flügel nicht vorhanden. Abgesehen von diesen Unregelmäßigkeiten sind die beiden Flügeldecken bilateral symmetrisch. Der Ton wird in ähnlicher Weise erzeugt, wie wir es bei den Grillen, an denen die Stridulationsbewegung viel leichter zu beobachten ist, ausführlich beschreiben werden. Während jedoch die Grillen beim Stridulieren mit den Flügeln abwechseln können, kann bei der *Locusta* niemals eine Stelle des linken Flügels über die allerdings im rudimentären Zustande vorhandene Schrillader des rechten Flügels gleiten, auch wird es von dem Tiere selbst niemals versucht, auf diese Weise einen Ton zu erzeugen. Schallverstärkend wirkt das Resonieren der Flügeldecken, sowie namentlich der Membran.

Die Stege von *Locusta viridissima* sind im Vergleich mit denen der Grillen, wie auch mit denen von *Decticus verrucivorus* relativ unentwickelt, und doch ist der Ton der Laubheuschrecke, *Locusta viridissima*, so außerordentlich laut, daß er, von einem einzigen Tiere hervorgebracht, an ruhigen Abenden auf 30 m Entfernung unserem Ohre deutlich hörbar ist. Fragen wir nach der Ursache dieser seltsamen Erscheinung, so werden wir jedenfalls in der Größe der *Locusta* und ihrer Flügel eine Ursache zu sehen haben — das ganze Tier resoniert bekanntlich — eine andere in der Tatsache, daß die Stege der Grille am Grunde so geringen Raum zwischen einander lassen, daß die Schneide bei der blitzschnellen Stridulationsbewegung nicht hineindringt, so daß es also ziemlich gleichgültig ist, ob die Stege am Grunde so stark von einander geschieden sind, wie bei der Grille oder ineinander übergehen, wie bei der *Locusta*. Endlich mag noch die bessere Ausbildung des Tamburins der „Heupferde" zur Verstärkung des Tones beitragen.

(Fortsetzung folgt).

Das Verzeichnis der von C. H. Beske in den Jahren 1826 bis 1829 bei Hamburg gefundenen Lepidopteren.

Besprochen von *M. Gillmer*, Cöthen (Anhalt).

(Fortsetzung.)

33. *Argynnis niobe* Linn. — Der flugkräftige Falter liebt gleichfalls den Schutz des Waldes und erscheint mit *A. aglaja* gleichzeitig, dauert jedoch nicht so lange aus (nur bis gegen Mitte August). Das Fehlen desselben in dem Dahl'schen Verzeichnis von Eutin beruht wahrscheinlich auf einem Versehen; H. T. Peters bestätigt ausdrücklich sein Vorkommen bei Eutin (Heimat, III. 1893. S 88.).

Der 1882 verstorbene Wundarzt F. Schmidt in Wismar will von *niobe* eine Frühlings- und Sommergeneration beobachtet haben, was jedoch auf einem Irrtume beruhen muß. Er schreibt: „Ueber ganz Mecklenburg verbreitet — — — und sehr wahrscheinlich zweimal im Jahre. In der Frühlingsgeneration habe ich diesen Falter immer nur in sehr vereinzelten Exemplaren und so lebhaft — ohne Zweifel Gatten suchend — in den Wäldern fliegen sehen, daß es mir niemals gelungen ist, ihn zu fangen, glaube aber dennoch sicher in ihm diese Art erkannt zu haben. In der Sommergeneration ist er dagegen im Juli stellenweise recht häufig." Vom *Argynnis*-Geschlechte überwintern bestimmt die Raupen von *selene, euphrosyne, latonia, aglaja* und *paphia*, von *adippe* das Ei. Ueber *niobe* bin ich noch nicht völlig im Klaren. Auf jeden Fall entwickelt sich die Raupe gegen Ende Juli vollständig in der Eischale, scheint aber innerhalb derselben zu überwintern, während die Raupe von *aglaja* außerhalb der Eischale überwintert. Mit anderen Worten: die Raupe von *niobe* wird schon innerhalb

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Internationale Entomologische Zeitschrift

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Prochnow Oskar

Artikel/Article: Die Lautapparate der Insekten. 245-247