

## Original-Abhandlungen.

Die Herren Verfasser sind für den Inhalt ihrer Veröffentlichungen selbst verantwortlich, sie wollen alles Persönliche vermeiden.

### **Beitrag zur Biologie hochalpiner Psychiden.**

Von Dr. Rob. Stäger, Bern.

#### I. Einleitung und Allgemeines.

Die Lebensweise der Psychiden bietet so viele Besonderheiten, wie kaum eine andere Tiergruppe. Es ist darum nicht zu verwundern, wenn die Forscher je und je diesen interessanten Geschöpfen ihre Aufmerksamkeit zugewandt haben.

Die Familie der Psychiden ist im systematischen Sinn keine einheitliche. Was sie bis jetzt zu einer Gruppe vereint, ist das biologisch Gemeinsame — der Sack und die aus dem Sackleben hervorgehenden Lebensäußerungen. Ihre phylogenetische Verwandtschaft aber wird wohl erst durch zukünftige genaue anatomische Untersuchungen annähernd ermittelt werden können. Voraussichtlich werden dann die einzelnen Gattungen auseinandergerissen und verschiedenen Familien zugewiesen werden müssen.

Die Imagines der paläarktischen Psychiden sind durchs Bandweg kleine, unscheinbare und meistens düster gefärbte Falterchen. Die einzige lebhaft gefärbte Art dürfte nach A. Seitz (Die Großschmetterlinge) *Metura elongata* von Australien sein, die rußig-schwarzbraune Flügel und einen sehr auffallend orangegelben Kopf und Thorax besitzt, welche beide Farben wirkungsvoll kontrastieren.

Dreierlei Eigentümlichkeiten müssen wir näher ins Auge fassen, die mehr oder weniger mit dem Sackleben zusammenhängen oder von ihm bedingt sind: 1. Die Umkehr der Raupen im Sack vor der Verpuppung; 2. die Verkümmernng des Weibchens; 3. die häufig vorkommende Parthenogenese.

#### 1. Umkehr der Raupen im Sack vor der Verpuppung.

Eigentlich macht die Psychidenraupe im Sack schon bei jeder Häutung Umkehrbewegungen. Wenn sie die Zeit der Häutung gekommen fühlt, so spinnt die vorher frei mit ihrem Futteral herumvagabundierende Raupe dessen Vorderende an einem Gegenstand, Stein, Baumstamm, Stakette u. dgl. fest und stößt nun ihre Haut ab. Dann dreht sie sich im Sack um und befördert mit dem nun nach dem analen Ende zu gerichteten Kopf die abgestreifte Raupenhaut dort heraus, um sich gleich nachher durch eine abermalige Drehung in die ursprüngliche Lage zu begeben, so daß der Kopf der Anheftungsstelle des Sacks zugekehrt ist. Dann löst sie die Fäden, die ihr Gehäuse an den Gegenstand angesponnen hatten, so daß es wieder mobil wird.

Der nämliche Vorgang nun wiederholt sich vor der Verpuppung des Tieres, nur mit dem Unterschied, daß die Raupe es mit der

einmaligen Wendung nach dem analen Ende des Sacks gut sein läßt und in dieser Lage sich verpuppt, so daß das Vorderende der Puppe nach dem hinteren Sackende schaut. Hat den Vorgang des Umdrehens selbst auch niemand innerhalb des Sacks gesehen, so muß dies doch aus dem Umstand geschlossen werden, daß vor dem Ausschlüpfen der männlichen Imago die männliche Puppe mit dem Kopfende voran zur Hälfte aus dem analen freien Sackende austritt. Ebenso drängt sich das larvenähnliche Weibchen mit dem Kopfende voran nach der freien hinteren Sacköffnung vor. Folglich müssen sich die Raupen beider Geschlechter, des Männchens wie des Weibchens, in gleichem Sinn umgedreht haben.

Schor v. Siebold\*) hat diese Verhältnisse im Jahre 1849 richtig erkannt. Zehn Jahre später bestätigte O. Hofmann\*\*) in seiner klassischen Arbeit über die Psychiden die Beobachtungen Siebolds und seither eine Reihe anderer Forscher, so auch M. Standfuß†), der gleichzeitig den Nachweis leistete, daß die Weibchen der Psychiden zum Teil nicht einmal die Puppenhülle, die ganz im Sack drinnen bleibt, verlassen. Die weibliche Puppe spaltet sich am Kopfende in 3 Zipfel, während ihr Hinterende intakt bleibt. Diese in der Puppenhülle verbleibenden Weibchen nennt er *Pupicolae*. Zum Teil verlassen aber die Weibchen ihre Puppenhülle, ohne allerdings aus dem Sack herauszugehen. Diese werden von dem Autor *Pupifugae* genannt. Die Arten der Gattung *Fumea*, deren Weibchen etwas weniger reduziert sind (sie haben Beine und ein Legerohr), begeben sich aus der freien Sacköffnung heraus und erwarten außen, auf dem Sack sitzend, den Besuch des Männchens. Wie A. Seitz††) nur eine Umkehrbewegung für die männliche und nicht auch für die weibliche Raupe annehmen kann, ist unerfindlich. „Während die männlichen Puppen sich bis zur Mitte aus der hinteren Sacköffnung drängen und der Falter so ins Freie gelangt, die Puppenhülle in der Sacköffnung stecken lassend, dreht sich die weibliche Raupe überhaupt nicht zur Verpuppung um; die Puppe bleibt mit dem Kopfende dem festgesponnenen Sackmunde zugekehrt“, schreibt er wörtlich. Und weiter: „Zur Zeit des Auskriechens platzt das Hinterende der Puppenhülle, und die Geschlechtsöffnung des ♀ wird frei.“ Das ist ein offenkundiger Irrtum. Keiner, der sich mit lebenden Psychiden abgab, hat das sonst gesehen. Ich werde später, wenn ich auf meine eigenen Beobachtungen zu sprechen komme,

\*) Carl Theodor v. Siebold: „Ueber die Fortpflanzung von Psyche“. Zeitschr. f. wiss. Zoologie. 1. Bd. 1849.

\*\*) Dr. Ottmar Hofmann: „Ueber die Naturgeschichte der Psychiden.“ Berliner Entom. Zeitschr. 4. Jahrg. Berlin. 1860.

†) Max Standfuß: „Beobachtungen an den Schles. Arten des Genus Psyche (Schrank) und Versuch einer Systematik sämtlicher, der europ. Fauna angehörenden Vertreter dieses Genus“. Inaugural-Diss. Breslau, 1879.

††) A. Seitz: „Die Großschmetterlinge des Paläarktischen Faunengebiets“. Stuttgart 1913.

daran erinnern. Hier sei nur bemerkt, daß auch ein neuerer Psychidenforscher, v. Linstow\*), die Seitzsche Auffassung ablehnt.

Die männlichen Psychiden schlüpfen zu ganz bestimmten Stunden, entweder morgens früh oder abends, und suchen nun lebhaft nach den Weibchen, die sie wohl durch den Geruchssinn wahrnehmen, denn anders ist es kaum denkbar, daß sie sie in der Verborgenheit des Sackes auffinden würden. Wir kommen damit zu der zweiten Eigentümlichkeit der Psychiden, nämlich zu der

## 2. Verkümmernng des Weibchens.

Dieses hat beinahe Raupentypus. Der zylindrische, madenförmige Körper wird gegen das Kopfende zu dünner und besteht im ganzen aus 13 Segmenten. Der Kopf selbst ist von dem übrigen Körper nur durch eine seichte Einschnürung getrennt. Die Sehorgane werden nur durch zwei schwarze Augenflecken vertreten, vor denen die kleinen zapfenförmigen Fühler stehen. Die Füße sind sehr rudimentär. Eine Legeröhre ist meist nicht vorhanden. Das letzte Hinterleibsegment stellt nur einen kurzen fleischigen Zylinder dar, an welchem der sehr verkürzte Eileiter ausmündet. Das 9. Segment trägt auf der Bauchseite die Mündung des Rutenkanals, welche vor zwei seitlichen Fleischwülsten eingefast wird.

Die Hautbedeckung dieses stark rückgebildeten Geschöpfes ist sehr zart und nackt, nur da und dort bei ganz frischen Tieren findet sich, besonders an den Einschnitten zwischen den Segmenten, etwas Flaum, der aus der Puppenhülle stammen soll. Die gelblichweiße oder hell rotbraune Farbe der Haut läßt auch innere Organe durchschimmern. Diese inneren Organe sind in gleicher Weise angeordnet wie bei den Lepidopteren überhaupt. (Hofmann.)

Dieses eigentümliche, dem Sackleben äußerst zweckmäßig angepaßte Weibchen hat sein Kopfende, wie wir schon wissen, dem freien Sackende zugekehrt. Wie soll nun die Copula unter solchen Umständen vor sich gehen? Anpassung beim einen Geschlecht erfordert Wiederanpassung beim andern. Das Männchen verfügt über eine starke Dehnbarkeit seines Hinterleibes, der wie ein Fernrohr verlängert werden kann. Hat der männliche Falter einen Sack entdeckt, der ein reifes Weibchen enthält, so setzt er sich auf dessen freies Ende und bohrt unter lebhaftem Flügelschlagen sein ganzes Abdomen in den Sack und zwischen den Körper des Weibchens und die Puppenhülle hinein, bis er die gegen das angespannene Sackende schauenden Genitalien des Weibchens erreicht hat. Nach der Begattung zieht sich das Weibchen wieder ganz in die Puppenhülle zurück, um nun dieselbe mit Eiern anzufüllen. Während dieses Geschäfts schrumpft das Tierchen immer mehr zusammen, bis es nur mehr aus der zusammengeklappten Haut besteht, um bald danach zum freien Sackende herauszufallen.

\*) Prof. R. v. Linstow: „Zur Biologie und Systematik der Psychiden“. Zeitschr. f. wiss. Insektenbiol. Bd. X. Heft 2. Jahrg. 1914.

Aber nicht immer und unter allen Umständen findet eine Copula statt. Und das führt uns zu der dritten Eigentümlichkeit im Leben der Psychiden, nämlich zu der

### 3. Parthenogenesis, der manche Arten unterworfen sind.

Nach F. J. M. Heylaerts\*) hat schon F. Schranck (Fauna Boica, 1798—1804) an Vertretern der in Frage stehenden Familie Parthenogenesis beobachtet. Unzweifelhaft sicher konstatierte sodann v. Siebold einen ausgesprochenen Fall von Parthenogenese bei *Psyche helix* v. Sieb. (*Apterona helix* v. Sieb.), deren Raupen in schneckenhausförmig gewundenen Säcken leben. Und zwar handelt es sich hier um eine obligatorische Parthenogenese. Noch nie wurde bis jetzt das Männchen von *Apterona helix* aufgefunden. Aus den unbefruchteten Eiern gehen immer nur wieder Weibchen hervor. — Auch bei der Gattung *Luffia* haben wir wahrscheinlich eine rein parthenogenetische Vermehrung ohne Männchen.

Bei den Solenobien wechseln bisexuelle mit parthenogenetischen Formen ab. So z. B. vermehrt sich *Solenobia triquetrella* J. R. nach J. Seiler\*\*), der die Psychidenforschung in jüngster Zeit in die Hand genommen hat, in Berlin und in der Mark ausnahmslos parthenogenetisch, obwohl diese parthenogenetischen Weibchen anatomisch so gebaut sind, daß sie befruchtet werden können. Das läßt erwarten, daß anderswo auch Männchen vorkommen. In der Tat sollen solche in anderen Teilen Deutschlands gefunden worden sein, so in Freiburg, Dresden, Nürnberg, Erlangen. An diesen Orten wird die Fortpflanzung unzweifelhaft eine zweigeschlechtliche sein. Jedenfalls gehört die parthenogenetische und die geschlechtliche Form nach Seiler zusammen. Die erstere (gew. *Solenobia lichennella* L. genannt) wäre eine Rasse, die zur ungeschlechtlichen Fortpflanzung übergegangen ist.

Umgekehrt stellte Seiler in der Umgebung Berlins und in der Mark bei *Solenobia pineti* Z. nur die zweigeschlechtliche Form fest, während die Umgebung Münchens nur parthenogenetische Weibchen beherbergt. Sofort nach dem Schlüpfen bogen diese ihren Hinterleib ein, senkten die Legeröhre (die bei der Gattung *Solenobia* vorhanden ist) in die Tiefe des Sacks und legten Eier, aus welchen nach einigen Wochen die jungen Räumchen auskrochen. Jede Mit Hilfe eines Männchens war völlig ausgeschlossen.

Es muß also festgestellt werden:

1. Ein und dieselbe Art kann sich (je nach der Lokalität) parthenogenetisch oder zweigeschlechtlich fortpflanzen;
2. die parthenogenetische Form oder Rasse bringt nach bisherigen Beobachtungen nur Weibchen hervor.

(Fortsetzung folgt.)

\*) F. J. M. Heylaerts: „Essai d'une Monographie des Psychides de la Faune européenne“. Annales de la Soc. entomol. de Belgique. Tom. 25. Bruxelles 1881.

\*\*) J. Seiler: „Anregungen zu neuen Aufgaben auf dem Gebiete der Psychidenbiologie“. Ent. Zeitschr. XXXI. Jahrg. 1917/18. Frankfurt.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie](#)

Jahr/Year: 1924

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Stäger Robert

Artikel/Article: [Beitrag zur Biologie hochalpiner Psychiden 131-134](#)