



Interessante Entwicklung eines Falters.

(Schmetterling verkehrt in der Puppe.)

Von Fachlehrer **Karl Mitterberger**,
Steyr (Oberösterreich).

Herr **Josef Petz** (Koleopterologe) fand am 9. Oktober 1910 auf dem sogenannten Gröbl des Eisenerzer Reichens in Obersteiermark in zirka 1600 m Seehöhe unter einem Steine eine schwarzbraun gefärbte, 10,5 mm lange, gegen das Ende etwas verschmälerte Puppe eines Kleinschmetterlings, welche mir von dem Genannten freundlichst übermittelt wurde.

Bereits nach drei Tagen konnte ich an der in einem Zuchtgläschen befindlichen Puppe eine wesentliche Veränderung in der Färbung der Cuticula der Puppenhülle wahrnehmen, sowie auch bemerken, daß die Puppe zeitweilig (und ohne Störung oder Beunruhigung von meiner Seite aus) lebhaft Bewegungen mit ihrem Abdominalende ausführte, aus welchen Wahrnehmungen auf ein baldiges Schlüpfen des Falters geschlossen werden mußte. Um dem Tiere das Auskriechen zu erleichtern, legte ich das Zuchtgläschen um, so daß es der Puppe möglich wurde, sich mit den Kremasterhäkchen an dem Gazestoff des durchbrochenen Korkes zu verankern.

An der vollkommen normal gebildeten Puppenhülle waren deutlich die Fühler und Flügelscheiden, sowie die als verhältnismäßig große Halbkugeln stark hervortretenden Augendeckel zu erkennen und ließen keinerlei abnorme äußere Erscheinungen auf eine ungewöhnliche Entwicklungsart des Falters einen Schluß ziehen.

Am Spätnachmittage des 13. Oktober sprengte nun — wie ich selbst sah — der Schmetterling die Puppenhülle. Nachdem die Dorsalkopfplatte entfernt war, erschien aber nicht, wie bei normaler Entwicklung, der Kopf der Imago, sondern deren Abdomen; der Falter befand sich somit verkehrt in der Puppenhülle.

Aus der Gestalt des Abdomens war es bereits möglich, die Art als dem Genus *Depressaria* Hw. zugehörig

zu bezeichnen. Im weitern Verlaufe der Entwicklung wurden auch noch an den Seiten des Brustrückenstückes Scheidenteile abgesprengt, wodurch es dem Tiere möglich wurde, die drei Beinpaare und die Vorder- und Hinterflügel aus der Chitindecke hervorzubringen. Die vollständig beschuppten Flügel kamen in bezug auf Größe nicht vollkommen zur Entfaltung, lassen aber selbst in ihrem rudimentären Zustande durch Farbe und Zeichnung den Depressarien-Charakter deutlich erkennen; für *Depressaria heydenii* Z. würde sowohl die Höhenlage des Fundortes der Puppe als auch die (wenngleich infolge der vorjährigen ungünstigen Witterung etwas verspätete) Zeit der Entwicklung des Falters sprechen.

Trotz der lebhaftesten Bemühungen war es der Imago nicht möglich, den Kopf und die Fühler aus der Puppenhülle hervorzuziehen, so daß der Falter die acht Abdominalsegmente der Puppenhülle mit dem Kremaster als sonderbaren Kopfschmuck trägt. Ich habe das Tier in dieser Stellung präpariert und als Belegstück einer abnormalen Falterentwicklung dem k. k. Hofmuseum in Wien überlassen.

Im Leitbericht der Intern. Entomol. Zeitschrift in Guben 1909, pag. 285 (Buchform pag. 524), berichtet H. Stichel, daß der Stralsunder Advokat David Julius Schneider bereits 1787 in seiner „Systematischen Beschreibung der europäischen Schmetterlinge (Halle)“ Mitteilung über einen verkehrt in der Puppe liegenden Falter macht. Schneider führt an, daß er „die Erscheinung für so merkwürdig als selten halte, indem sie vielleicht Anleitung geben könne über die Art und Weise, wie der Schmetterling in der Puppe gebildet werde, und ihm an einem Seidenwurm oder der Raupe des Seidenspinners nur ein einzignal vorgekommen sei. Das Phänomen war die Puppe dieser Raupe, in der sich der Schmetterling vollkommen entwickelt hatte, aber nicht durchbrechen konnte, weil sein Kopf unter der Schwanzspitze lag und sein After da, wo in der Hülse die leicht zu zersprengenden Behältnisse des Kopfes, der Augen, Fühlhörner usw. gebildet waren, mithin derselbe eine völlig verkehrte Lage hatte.“ Anschließend an Schneiders Ausführungen teilt Herr Stichel mit, daß er 1908 einen Kokon einer *Endromis versicolora* übermittelt erhielt, aus welchem der verkehrt in der Puppenhülle steckende Falter „nach etwas weiterm Abschälen der Puppenhülle mittels spitzer Pinzetten ans Tageslicht gefördert wurde, wobei der Falter nicht aus dem After,

wohl aber aus dem Munde reichliche Flüssigkeit absonderte“. Herr Stichel erklärte die abnormale Lage des Falters damals (1908) damit, daß „der auskriechende Schmetterling, an der Fortbewegung behindert, in seine eigene, eben verlassene Hülle zurückgekehrt wäre, in der er sich dann festgeklemmt hätte“. Gegen diese seine seinerzeitige Erklärung führt Herr Stichel 1909 aber selbst „die Art der Puppenöffnung und die Flüssigkeitsabsonderung bei der Befreiung des Falters“ an.

Bezugnehmend auf Stichels Erörterungen führt Herr Taubstummenlehrer Schaefer in Trier im 3. Jahrgange der Internat. Entom. Zeitschrift Guben, Nr. 7, pag. 36 (Buchform pag. 70) an, daß er bei *Saturnia pyri* und *pavonia* wiederholt beobachtet habe, daß die Puppe verkehrt im Kokon, mit dem Kopfe nach dem stumpfen Ende des Kokons gerichtet, lag und daß es daher leicht zu dem angegebenen „Phänomen“ kommen könne.

In diesen letzten von Stichel und Schaefer angeführten Fällen handelt es sich, wie aus vorstehendem hinreichend erhellt, eigentlich nur um Puppen, die verkehrt in dem Kokon liegend vorgefunden wurden, wogegen bei dem von Schneider mitgeteilten Seidenspinner, sowie bei meiner *Depressaria*-Art es sich um die gewiß sehr bemerkenswerte Erscheinung handelt, daß die in der starren Chitinhülle der Puppe verkehrt liegenden Imagines beobachtet werden konnten.

In diesem letztern Falle drängen sich unwillkürlich zwei höchst interessante Fragen auf:

1. In welchem Stadium der Entwicklung erfolgte die Lageveränderung?
2. Welche Ursachen können dieselbe bewirkt haben?

Um die erste Frage beantworten zu können, müssen wir auf die Bildung der Puppe aus der Raupe zurückgreifen.

Die Puppenruhe eines Schmetterlings stellt jene Phase in der vollkommenen Verwandlung der Insekten dar, in welcher die Umbildung der äußeren und inneren Organe der Larve vor sich geht; wenn die Raupe ihre Reife erlangt hat, wird durch Einstellung der Nahrungsaufnahme sowie durch reichliche Kotabgabe und durch Verkürzung der Körperlänge Gewicht und Größe verringert. Die Raupenhaut berstet auf dem Brustückenstück oder auch noch zwischen den beiden Hemisphären des Kopfes und des Stirndreiecks und wird durch fortwährende, wellenförmige Kon-

traktions- und Ausdehnungsbewegungen vom Kopfe über das Abdomen abgestreift, worauf die bis dahin im Metathorax der Raupe unter der Hypodermis eingestülpten Flügel-, Bein- und Fühleranlagen frei werden. Am Kopfe entwickeln sich aus den Punktaugen der Larve die zusammengesetzten Facettenaugen, die beißenden Mundwerkzeuge verwandeln sich in saugende.

Diese tiefeinschneidenden Veränderungen im Organismus des Tieres vollziehen sich innerhalb der wenigen Tage, in welchen die Raupe die Nahrungsaufnahme eingestellt hat.

Anfangs sind nun die neugebildeten oder umgeformten Körperteile vollkommen weich und nur von einer zarten, sehr feinen und durchsichtigen Hülle umkleidet.

Bei einem Großteile der Schmetterlingslarven, und zwar bei allen jenen, die den organisch höher entwickelten Gruppen angehören, sondert nun diese Hülle Stoffe ab, welche die rasch an der Luft erhärtende, chitinöse Puppendecke entstehen lassen; diese Puppenhülle umschließt — ähnlich wie der obere Teil der Säbelscheide die Klinge bedeckt — die gegliederten Organe der Larve, als Kopf, Bruststück, Hinterleib, Augen, Fühler, Flügel und Beine. Es müssen somit bereits diese äußeren Organe der Raupe sich vollkommen ausgebildet haben, damit sich die schützende Chitindecke, welche — wie beim Glockenguß das Modell oder Hemd mit den Verzierungen — diese Körperteile umschließen soll, bilden kann.

Die einzelnen Teile verkleben untereinander in den sogenannten Nähten, und nach kurzer Zeit wird auch diese Hülle starr, undurchsichtig und erhält jene Färbung und Zeichnung, welche für die betreffende Art charakteristisch ist.

Während der weitem Puppenruhe erfolgt nun die Bildung und Ausgestaltung der imaginalen Organe, so insbesondere auch die Bildung der Schuppen und deren Färbung.

Nach den soeben geschilderten Entwicklungsvorgängen kann sich somit die Puppenhülle erst in jenem Zeitpunkte bilden, in welchem die äußere Umwandlung der Larve bereits vor sich gegangen ist, und erscheint daher die äußere Puppendecke gleichsam nur als *A b k l a t s c h* des darunter befindlichen Tieres.

Nachdem bei meiner *Depressaria*-Art sowohl die Puppenhülle in allen ihren Teilen vollkommen ausgebildet war und auch der Schmetterling — abgesehen von der ungenügenden Entfaltung der Flügelpaare, die sich bekannter-

maßen auch bei normaler Entwicklungsart erst nach dem Verlassen der Puppenhülle vollständig entfalten — in seinen übrigen Teilen vollkommen entwickelt war, so kann die Lageveränderung des Tieres innerhalb der Puppenhülle nur unmittelbar vor dem Ausschlüpfen des Falters stattgefunden haben, da ja an dem Tiere auch bereits die durch die Beschuppung bedingte Färbung und Zeichnung der Vorderflügel mit vollkommener Sicherheit zu erkennen ist.

Daß hierbei das Kopfbruststück der Puppe abgesprengt wurde, erklärt sich daraus, daß eben diese Teile auch bei normaler Art durch den Kopf des Tieres stets in ihren vorgebildeten Nähten abgetrennt werden, was nun hier (bei der *Depressaria*-Art) durch die vom Abdomen des auskriechenden Falters vollführten Bewegungen erfolgte; denn die einzelnen Ringe des Puppenabdomens besitzen keine Nähte und bleiben daher auch bei normaler Entwicklung stets (ausgenommen bei den niedrigst organisierten Falterfamilien, bei welchen die Chitinhüllen der einzelnen Teile überhaupt nicht verschmelzen) unzerteilt.

Was nun die Beantwortung der Frage nach den die Lageveränderung der Raupe bewirkenden Ursachen anbelangt, so können mit Rücksicht auf die bisherigen spärlichen Beobachtungen dieser abnormalen Entwicklungsform und im Hinblick darauf, daß ja bis heute auch von keinerlei Seite in dieser Beziehung eingehende und sorgfältige Experimente angestellt wurden, leider nur bloße Vermutungen zum Ausdrucke gebracht werden.

Zweifellos sind es irgendwelche rein mechanische äußere Einflüsse, welche den nymphen Körper zwingen, seine Lage innerhalb der Puppenhülle zu verändern.

Als eine solche äußere Veranlassung möchte ich vorerst einen auf den vordern Teil der Puppe etwa von einem aufliegenden Steine ausgeübten Druck anführen. Es ist ja sehr leicht möglich, daß der flache Stein, unter welchen sich die *Depressaria*-Raupe zur Verpuppung begab, durch den Fuß des Menschen oder eines Tieres oder bei eintretender Schneeschmelze auf dem abschüssigen Terrain etwas aus seiner Lage gebracht wurde, wodurch dann Steinchen oder Erdteilchen einen Druck auf den Vorderteil der Puppe ausübten, oder daß sich diese Körper so vor die Puppe lagerten, daß ein Auskriechen vereitelt wurde, eine Wendung der Puppe aber infolge der Einbettung im Erdreiche und des darüberliegenden Steines undurchführbar machten.

Wie Frau Dr. Gräfin von Linden in jüngster Zeit nachgewiesen hat, besitzen die Puppen der Schmetterlinge *Hautsinnesorgane*, weshalb wir mit Sicherheit annehmen können, daß es den Puppen mittels dieser Hautsinnesorgane möglich ist, solche und ähnliche, sie schädigende Veränderungen, wie sie im vorstehenden geschildert wurden, wahrzunehmen, und daß sie daher auch Mittel anzuwenden imstande sind, um diesen schädlichen Einflüssen zu begegnen.

Immerhin bleibt aber eine solche Lageveränderung des Nymphenkörpers innerhalb der fast starren und gewiß nur einer sehr geringen Ausdehnung fähigen, enganschließenden Puppencuticula außerordentlich bemerkenswert und muß das ganz außergewöhnlich große Kontraktilitätsvermögen des nymphalen Körpers bewundert werden, dem es möglich wird, sich in diesem engen Raume um die eigene Breitenachse zu wenden.

Was ein Entomologe alles erleben kann.

Es war etwa um die Mitte Mai 1912, als in Peggau in Steiermark der dortige Arzt Dr. Max v. Rabcevicz gegen 9 Uhr abends am Ufer des Kanals des Elektrizitätswerkes Deutsch-Feinritz-Peggau auf und ab ging, um als eifriger Sammler nach den den Bogenlampen zufliegenden Nachschmetterlingen zu fahnden. Da bemerkte er nahe dem Ufer im Wasser einen einem dicken Birkenaste ähnlichen Gegenstand. Genauer hinsehend, gewahrte er, daß sich der vermeintliche Ast bewegte. Bald erkannte er einen fast 1 m langen Huchen, der ruhig an der Oberfläche lag und das elektrische Bogenlicht anstarrte. Schnell lief der Arzt, der in seiner freien Zeit auch dem Fischfange huldigt, ins nahe Werk und erzählte seine Beobachtung dem Monteur. Mit einer Drahtschlinge und einem alten Überrocke ausgerüstet, schlichen sie, auf allen Vieren kriechend, zur Stelle, wo der Fisch noch immer unbeweglich stand. Mit einem Rucke zog Dr. v. Rabcevicz dem Fische von rückwärts die Schlinge über den Leib und riß ihn an das Ufer, während sein Helfer sofort den Rock über die Beute warf und den Fisch festhielt. Mittels einer alten Drehkurbel wurde nun der Fisch, der wütend um sich schlug, durch Schläge auf den Kopf betäubt. Der Fisch wog 6 Kilogramm. Er wurde dem Fischereieigentümer, Max Ertl, Gutsbesitzer in Peggau, überbracht, der tags darauf dieses seltene Petriheil durch ein solennes Huchenessen in J. Baillers Gasthof „Zum Hochhuber“ feierte. Und dies alles durch die Entomologie!

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologisches Jahrbuch \(Hrsg. O. Krancher\). Kalender für alle Insekten-Sammler](#)

Jahr/Year: 1913

Band/Volume: [1913](#)

Autor(en)/Author(s): Mitterberger Karl Philipp

Artikel/Article: [Interessante Entwicklung eines Falters. \(Schmetterling verkehrt in der Puppe.\) 94-99](#)