

- Vimmer, A., Bericht über Feldschädlinge. Acta Soc. ent. boh. 7, 1910, S. 6—7. (Tsch.)
- Vohland, Alb., Streifzüge im' östlichen Erzgebirge. Nachrichtsbl. d. malakozool. Ges. 42, 1910, S. 1—12.
- Vojtišek, W., Alte Prager Pläne, Knihovna č. spol. zeměv. Prag, Nr. 8, 37 S. 6 Abb. (Tsch.)
- Wenzel, F., Studien zur Dialektgeographie der südlichen Oberlausitz u. Nordböhmens. Diss. Marburg 1911, 106 S.
- Winkler, A., Ueber d. Aufbau u. d. Alter d. Tuffitkuppe »Hommelka« b. Prischow, Bez. Pilsen. Mitt. geol. Ges. Wien, 4, 1911, S. 311—321, 1 Fig., 1 Tf.
- Wittmann, O., Biologische Untersuchungen an den Versuchsteichen b. Frauenberg, Chem. Teil. Oesterr. Fischztg. 7, 1910, S. 193—94, 263.
- Zeman, J., Käfer im Keller u. alten Bienenstöcken. Acta Soc. ent. boh. 7, 1910, S. 48—50. (Auch Dipteren). (Tsch.)
- Zimmert, K., Ueber Aufschlüsse des Prager Bodens V., Lotos, 60, 1912, S. 7—11.
- Zörkendörfer, C. u. A. Dietl, Die alten Marienbader Mineralquellen i. Ionentabellen dargestellt. Intern. Mineralquellen-Ztg. 12, Wien 1911, Nr. 261, 265, 266.
- Želisko, J. V., Das Arsenopyritvorkommen bei Wolin, Hornické a hutnické Listy, Prag, 1911, 2 S. (Tsch.)
- Želisko, J. V., Interessante Crinoidenreste aus dem Untersilur von Eipowitz. Sbornik měst. hist. mus. Pilsen, 2, 1911, 3 S.
- Želisko, J. V., Vorl. Nachricht über gewisse neue Pteropoden des älteren Palaeozoicum v. Zentralböhmen. Věstn. böhm. Ges. W. m. n. Kl. 1909, 16, 4 S.
- Želisko, J. V., Untersilurische Fauna von Scharka bei Prag. Verh. Geol. R.-A. Wien, 1907, 216—220.
- Želisko, J. V., Zur Palaeontologie der untersilurischen Schichten in der Gegend zwischen Pilsen und Rokytzan in B. Verh. Geol. R.-A. Wien, 1907, 378—382.

Interessante Entwicklung eines Kleinschmetterlings.

(Falter in der Puppenhülle verkehrt liegend.)

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

Am 9. Oktober 1910 fand Herr Petz auf dem sogenannten Gröbl (Eisenerzer Reichenstein) in Obersteiermark in ca. 1600 m Seehöhe unter einem flachen Steine eine schwarzbraun gefärbte, beiläufig 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 ohne äußeren Anlaß lebhaftere Bewegungen mit ihrem Abdominalende ausführte, was auf ein baldiges Schlüpfen des Falters schließen ließ. Um dem Falter das Auskriechen zu erleichtern, legte ich das Zuchtgläschen um, so daß es der Puppe möglich wurde, sich mit dem Kremasterhäkchen an dem Gazestoffe des durchbrochenen Korkes zu verankern.

An der vollkommen normal gebildeten Puppenhülle waren Fühler- und Flügelscheiden, sowie die halbkugelförmigen, stark hervortretenden Augendeckel deutlich zu unterscheiden und ließen keinerlei äußere Merkmale eine abnormale Entwicklung des Falters vermuten.

Am Spätnachmittage des 13. Oktober sprengte nun, wie ich zufällig beobachten konnte, 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 weiteren Verlaufe der Entwicklung wurden auch noch an den Seiten des Brustrückenstückes Scheideteile 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 *Depressaria*-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 Entwicklung dem k. u. k. Hofmuseum in Wien übermittelt. (cf. Mitteilung Prof. Dr. H. Rebels in Verh. Zool.-bot. Ges. Wien, 61, 1911, (156).)

Im Leitberichte der Intern. ent. Zeitschrift Guben 1909, S. 285 berichtet H. Stichel, daß der Stralsunder Advokat David Julius Schneider bereits 1787 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 (Schneider) an einem Seidenwurm oder der Raupe des Seidenspinners, unerachtet er deren viele tausende erzogen habe, nur ein „einzigesmal“ 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 etc. gebildet waren, mithin derselbe eine völlig verkehrte Lage hatte.“

Anschließend an Schneiders Ausführungen teilte damals Stichel mit, daß er 1908 einen Kokon von *Endromis versicolora* erhielt, in welchem der verkehrt in der Puppenhülle steckende Falter „nach etwas weiterem 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.“ 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 seinerzeitige Erklärung führt Stichel 1909 aber selbst „die Art der Puppenöffnung und die Flüssigkeitsabsonderung bei der Befreiung des Falters“ an.

Bezugnehmend auf Stichels Erörterungen führt Schaefer (Trier) im 3. Jahrg. derselben Zeitschrift, Nr. 7, S. 36 aus, daß er bei *Saturnia pyri* und *pavonia* wiederholt beobachten konnte, daß die Puppe dieser Arten verkehrt im Kokon, mit dem Kopfe nach der stumpfen Breitseite des Gespinstes gerichtet lag und daß es daher „leicht zu dem angeführten Phänomen“ kommen könne.

Hier liegt zweifellos eine Verkennung der Tatsachen vor, denn bei Schaefer handelt es sich nur um Puppen, die verkehrt im Kokon liegend, vorgefunden wurden, während in den beiden ersten angeführten Fällen, es sich um die in der Chitin-hülle der Puppe verkehrt liegenden Imagines handelt.

In diesen letzteren Fällen drängen sich unwillkürlich zwei interessante Fragen zur Beantwortung auf: 1. In welchem Stadium der Entwicklung erfolgte die Lageveränderung und 2. Welche Ursachen können dieselben 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 Ein-

stellung der Nahrungsaufnahme und durch reichliche Kotabgabe sowie durch Verkürzung der Körperlänge, Gewicht und Größe der Larve verringert. Die Raupenhaut birst auf dem Brust Rückenstück oder auch noch zu den beiden Hemisphären des Kopfes und des Clypeus und wird durch fortwährende wellenförmige Kontraktionsbewegungen vom Kopfe gegen den Hinterleib abgestreift, worauf die bis dahin im Metathorax der Raupe unter der Hypodermis eingestülpten Flügel-, Beine- 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 feinen, zarten, durchsichtigen Hülle umkleidet. Bei einem Großteile der Schmetterlingslarven und zwar bei jenen der organisch höher entwickelten Gruppen, sondert nun diese Hülle Stoffe ab, welche die rasch an der Luft erhärtende chitinöse Puppendecke entstehen lassen; diese Puppenhülle umschließt nun — gleich den Scheiden der Säbelklingen — die gegliederten Organe der Larve, 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 weiteren Puppenruhe erfolgt nun die Bildung und Ausgestaltung der übrigen Organe der Imago, so insbesondere auch die Bildung der Schuppen und die Färbung derselben.

Nach den soeben geschilderten Vorgängen kann sich somit die Puppenhülle erst in jenem Zeitpunkte bilden, in welchem bereits die äußere Umwandlung der Larve vollendet ist und erscheint daher die äußere Puppendecke gleichsam nur als ein Abklatsch 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 bekanntermaßen auch bei normaler Entwicklungsart erst nach dem Verlassen der Puppenhülle vollständig entfalten — in seinen übrigen Organen vollständig entwickelt war, so kann die Lageveränderung der Raupe innerhalb der Puppenhülle nur unmittelbar vor dem Ausschlüpfen des Falters stattgefunden haben.

Daß hiebei die Kopfbruststücke der Puppe abgesprengt wurden, erklärt sich damit, daß eben diese Teile bei normalem Entwicklungsvorgange durch den Kopf des Tieres stets in ihren

144 Karl Mitterberger: Interessante Entwicklung eines Kleinschmetterlings.

vorgebildeten Nähten abgetrennt werden, was nun hier 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) unzerteilt.

Was nun die Beantwortung der zweiten Frage, betreffend die die Lageveränderung bewirkenden Ursachen anbelangt, so können hierfür mit Rücksicht auf die bisherigen spärlichen Beobachtungen nur Vermutungen zum Ausdruck gebracht werden, da ja bis heute auch von keinerlei Seite in dieser Richtung hin eingehende und sorgfältige Experimente angestellt wurden.

Zweifellos sind es irgendwelche rein mechanische äußere Einflüsse, welche den nymphalen Körper zwingen, seine Lage zu verändern. Als eine solche äußere Veranlassung möchte ich vorerst einen etwa aufgetretenen Druck eines Steines auf das vordere Stück der Puppe anführen. Es ist ja sehr leicht möglich, daß der flache Stein, unter welchen sich die Raupe zur Verpuppung begab durch irgendwelche Veranlassung (Tritt eines Menschen oder eines Tieres, Regengüsse, Schneeschmelze etc.) auf dem abschüssigen Terrain aus seiner ursprünglichen Lage gebracht wurde, wodurch dann Steinchen oder Erdteilchen einen Druck auf den Vorderteil der Puppe ausübten, oder daß auch dieselben sich so vor die Puppe lagerten, daß ein Auskriechen des Falters in dieser Lage der Puppe unmöglich wurde, eine Wendung der ganzen Puppe aber infolge der Einbettung im Erdreiche und des darüber liegenden Steines ausgeschlossen war.

Wie M. v. Linden in jüngster Zeit nachgewiesen hat, besitzen die Puppen der Schmetterlinge Hautsinnesorgane, weshalb wir mit Sicherheit annehmen können, daß es den Puppen mittelst dieser Organe möglich ist, solche und ähnliche, sie schädigende Einwirkungen und Veränderungen, wie sie oben geschildert wurden, wahrnehmen zu können.

Ferner könnte auch angenommen werden, daß auch durch das Umlegen des Zuchtgläschens die entwicklungsreife Puppe in eine ihr ungünstige Lage gebracht wurde und daher bestrebt war, durch Umkehrung der vollständig entwickelten Imago innerhalb der Puppenhülle, das Ausschlüpfen zu ermöglichen.

Immerhin bleibt aber eine solche Lageveränderung des Nymphenkörpers innerhalb der 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.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1912

Band/Volume: [60](#)

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

Artikel/Article: [Interessante Entwicklung eines Kleinschmetterlings.
140-144](#)