

Typus beider Sexus gemischt oder verbunden zeigen. Ebensovienig wie die Färbungsunterschiede der Flügel, die fälschlich in dem letzteren Sinne gedeutet worden sind*), lassen sich andere Momente bei diesen *Ocneria dispar*-Formen geltend machen, welche den einzelnen Geschlechtern auch nur in sekundärer Weise ihr charakteristisches Gepräge verleihen können.

Bei Exemplaren von *Rhodocera rhamni* L., deren Abdomen völlig männlich gestaltet und deren gelbe Flügelflächen mit weißlichen Flügelpartien hier und da durchsetzt sind, ergibt die mikroskopische Untersuchung, daß die gelben Partien an ihren oben liegenden Deckschuppen die dem männlichen Geschlecht eigentümliche, zungenförmige, ganzrandige Gestalt zeigen, während die vorhandenen weißlichen Schuppen an ihrem Vorderrande ausnahmslos eingebuchtet erscheinen, wie man es bei typischen Weibchen immer findet. Ein derartiger Unterschied in der Gestaltung der Deckschuppen läßt sich aus dem Atavismus der beiden Geschlechtsformen nicht erklären und weist diese Exemplare in das Gebiet der gynandromorphen Exemplare.

Hätten nun *Ocneria dispar* L. ♂ und ♀ ebenfalls verschieden gestaltete Schuppen, und würden bei den scheckigen *Ocneria dispar*-Formen auf den weißen Flügelstellen Schuppen von der Gestalt der weiblichen

*) Wäre die frühere Form der *dispar* ♂ nicht weiß gewesen, sondern andersfarbig, so würde man die Scheinzwitter niemals irrtümlich als Gynandromorpha aufgefaßt haben, sondern hätte ihren wirklichen atavistischen Charakter wahrscheinlich bald erkannt.

nachgewiesen, so würden die letzteren Stücke auch den Gynandromorphs zuzuzählen sein. Das ist aber nicht der Fall. Herr C. Frings in Bonn, der sich auf meine Anregung hin eingehend mit dieser Frage beschäftigt hat, teilte mir folgende Resultate seiner Untersuchungen mit: Die Schuppen der ♂♂ und ♀♀ von *Ocneria dispar* L. variieren von Haar- bis zu breiter Lanzettform. Zwischen diesen beiden Formen kommen alle Übergänge vor. Die extremen Formen findet man oft dicht bei einander, besonders an der Flügelwurzel, wo die haarförmigen Schuppen in großer Menge stehen. Bei Männchen wie bei Weibchen kommen neben Schuppen mit drei Zähnen, welche bedeutend in der Überzahl sind, auch solche mit nur zwei Zähnen, andererseits auch solche mit vier Zähnen vor. Die Zahnbildung an den Schuppen ist recht verschieden, oft stärker, oft schwächer. Hin und wieder ist der mittlere Zahn stärker als die anderen; bisweilen findet man unter den vierzähligen sogar abnorm gebildete Schuppen, bei denen ein Zahn die anderen weit an Größe überragt, und die daher eine unregelmäßige Gestalt erhalten. Je breiter die Schuppenform wird, d. h. je stärker sie sich der breiten Lanzettform nähert, desto kürzer werden die Schuppen den mehr haarförmigen gegenüber. Die Schuppen der beiden Geschlechter von *Ocneria dispar* L. sind vollkommen gleichförmig. Auch ist die Zusammensetzung der Schuppenformen bei den scheckigen Exemplaren dieser Art (Scheinzwittern) an der Grenze der weißen und der dunklen Flügelstellen vollkommen dieselbe. (Schluß folgt.)

Untersuchungen über beschleunigte Entwicklung überwinternder Schmetterlingspuppen (Treiben der Puppen).

Von H. Gauckler, Karlsruhe i. B.

I.

Seit einer Reihe von Jahren habe ich mich damit beschäftigt, Untersuchungen darüber anzustellen, welchen Einfluß erhöhte Temperaturen auf solche Puppen ausüben, welche erfahrungsmäßig den Winter über als Puppe liegen.

Meine diesbezüglichen Versuche aus früheren Zeitperioden habe ich seiner Zeit

in den „Entomologischen Nachrichten“ (Dr. F. Karsch) niedergelegt. (Siehe Jahrgänge X und XI, 1884 und 1885.)

Hierin ist jedoch nur eine verhältnismäßig geringe Anzahl von Puppen diesen Temperatur-Experimenten ausgesetzt gewesen. Diese Zahl hat sich aber im Laufe der Jahre bedeutend erhöht, und

habe ich die Versuche auch weiterhin vervollständigt.

Man kann nun im allgemeinen wohl sagen, daß die Melrzahl aller im Puppenstadium überwinternden Falter sich treiben läßt, d. h. infolge Einwirkung höherer Temperaturgrade, als solche im Freien im Herbst und Winter vorhanden sind, in weit kürzerer Zeit zur Entwicklung gelangt.

Die verschiedenen Species nun verhalten sich aber gegenüber der Einwirkung erhöhter Temperaturen auch sehr verschieden. Ich wandte zu meinen Versuchen zwei Methoden an: Die erste Methode, die ich kurz mit „A“ bezeichnen will, bestand darin, daß ich die Puppen bereits im Herbst, kurze Zeit, nachdem die Raupen zu Puppen geworden waren, in ein geheiztes Zimmer mit Temperaturen von + 14° R. bis + 20° R. brachte.

Die zweite Methode, die ich „B“ nenne, war die, die Puppen, nachdem sie bis etwa Ende Januar im Freien verblieben waren, also längere oder kürzere Zeit tüchtigen Frost durchgemacht hatten, derselben Zimmertemperatur auszusetzen.

Ich schalte hier gleich ein, daß nicht alle Puppen den plötzlichen Übergang aus einer sehr niedrigen in eine hohe Temperatur ertragen und es daher gut ist, dieselben mindestens ein bis zwei Tage zuvor in ein ungeheiztes Zimmer zu bringen.

Ehe ich auf die hierbei gewonnenen Resultate näher eingehe, möchte ich noch einige allgemeinere Betrachtungen anstellen, wie sich die verschiedenen Familien der Schmetterlinge überhaupt solchen abnormen Temperatur-Einwirkungen gegenüber verhalten.

1. Tagfalter (*Rhopalocera*).

Bei den Tagfaltern stoßen diese frühzeitigen Entwicklungsversuche auf Schwierigkeiten; einmal, daß die Versuchsobjekte nur in verhältnismäßig geringer Anzahl zu beschaffen sind, da die meisten Tagfalter als Ei, Raupe oder Schmetterling überwintern; andernteils aber die Puppen selbst wegen ihrer geschickten Verstecke u. dergl. weit schwieriger zu finden sind als die der anderen Abteilungen.

Die verhältnismäßig wenigen Arten der Tagfalterpuppen, die ich behandeln

konnte, reagieren leicht auf erhöhte Temperaturen, sowohl nach Methode „A“ wie auch nach Methode „B“. Nach „A“ behandelte Puppen schlüpfen meist in vier bis sechs Wochen, während die Entwicklungszeit nach „B“ eine weit kürzere ist; sie beträgt etwa zehn Tage bis drei Wochen. Besonders gut reagieren die Puppen von *Papilio machaon* und *hospiton* auf beide Behandlungsarten und liefern auch fast ausnahmslos den Falter.

2. Schwärmer (*Sphingidae*).

Die zweite Abteilung der Schmetterlinge, die Schwärmer, lassen sich infolge Anwendung der einen oder anderen Behandlungsweise mittels höherer Temperaturen ebenfalls leicht zu frühzeitiger Entwicklung bringen, doch verhalten sich einige Arten sehr verschieden gegen die angewandten Methoden „A“ und „B“; so z. B. übt die Behandlungsweise „A“ fast gar keinen Einfluß aus auf eine frühzeitige Entwicklung der Schwärmer *Deilephila elpenor* und *porcellus*, während *Sphinx pinastri*, nach derselben Methode behandelt, sich rascher entwickelt als nach „B“.

Von den Sesien kann ich überhaupt nur ein Versuchsobjekt erwähnen: *Sesia apiformis*.

Die im Gespinst überwinternde Raupe verpuppt sich, nach „A“ behandelt, bereits im Januar und liefert den Schmetterling im Februar oder März; doch tritt bei dem notwendig werdenden Feuchthalten der Sesien leicht Schimmelbildung ein, und die Tiere sterben.

3. Spinner (*Bombycidae*).

Viele Spinner überwintern bekanntlich im Raupenzustande, klein oder auch erwachsen, so besonders die Genera *Bombyx*, *Lasiocampa*, *Dasychira*, *Arctia* etc.

Die als Puppen überwinternden Genera: *Saturnia*, *Bombyx lanestrus*, *Agria*, *Endromis*, *Drepana*, *Cilix*, *Oreggia*, *Phalera*, *Pygaera*, *Notodonta*, *Harpyia*, *Hybocampa*, *Stauropus*, *Earias*, *Hylophila*, *Nola*, *Gnophria rubricollis*, *Euchelia jacobaeae*, *Gonophora rufas*, *Gluphisia crenata* und *Thyatira batis*, verhalten sich recht verschiedenartig gegen die Einwirkung hoher Temperaturen; doch tritt bei den meisten Arten der genannten Genera

eine schnellere Entwicklung als die natürliche ein, wenn man deren Puppen nach „A“ oder „B“ behandelt. *Stauropus fagi* verhält sich sehr indifferent zum Treiben, und wird diese Puppe am besten den Winter über im Freien belassen; dasselbe gilt von *Hyboc. mithauseri*. Diese beiden Tiere bedürfen offenbar einer größeren Niederschlagsmenge in Gestalt von Regen oder Schnee, als ihnen solche im Zwinger geboten werden kann; auch sind wohl längere Zeit andauernde niedrige Temperaturgrade zur gedeihlichen Entwicklung beider Arten erforderlich.

Sehr empfänglich für die angewandten Methoden sind alle Arten des Genus *Pygaera*, sie schlüpfen, nach wenigen Wochen, nach „A“ oder „B“ behandelt, schon im Spätherbst oder Anfang des Winters.

Auch die Saturniden, *Endromis versicolora* und *Bombyx lanestris*, gehören hierher, sie liegen jedoch oft bis zu drei und vier Jahren als Puppe und entwickeln sich meist nur zu einem gewissen Prozentsatze zum Falter in einem Jahre. Sie werden bald nach ihrer Verpuppung zum Falter, und dieser bleibt den Winter über als solcher in der Puppe und schlüpft im zeitigen Frühjahr.

Bombyx lanestris schlüpft beispielsweise, nach „B“ behandelt, zuweilen schon nach ein bis zwei Tagen, ebenso *Endromis versicolora*; von letzterer Art, wie auch aus dem Genus *Saturnia*, entwickeln sich oft noch Falter im Spätsommer und Herbst. So schlüpfte mir z. B. am 30. August 1890 noch ein schönes ♀ von *versicolora*, von *Saturnia pavonia* ein solches am 30. Juli 1896.

4. Eulen (*Noctuidae*).

Aus der großen Familie der Eulen überwintern meist deren Raupen, die auch fast alle leicht zu treiben sind, auf die ich jedoch hier nicht näher eingehe, da ich speciell nur die normal als Puppen überwinternden Falter in diese Abhandlung einbegreife.

Die als Puppen überwinternden Familien: *Demas*, *Acronycta*, *Moma*, *Diptera*, *Paulhea*, *Arsilonche*, *Simyra*, *Mamestra*, *Dianthocia*, *Trachea*, *Euplexia*, *Dipterygia*, *Caradrina*, *Taeniocampa*, *Panolis*, *Xylomiges*, *Acosmetia*, *Pachnobia*, *Xylocampa*, *Lithocampa*, *Valeria*, *Cucullia*, *Telesilla*, *Plusia* (*triplasia*, *tripartita* und *asclepiadis*), *Astroscepus nubiculosus*, *Heliothis*, *Anarta myrtili*, *Chariclea*, *Heliaca*, *Cathephia*, *Pseudophia*, *Euclidia*, *Madopa*, *Erastria* und *Brephos*, zeigen sehr ungleiches Verhalten gegen das Treiben, und zwar übt die Methode „A“ auf viele Arten dieser Familien keinen nennenswerten Einfluß aus, während die Puppen fast aller Arten, nach „B“ behandelt, schon nach wenigen Wochen schlüpfen. Die so behandelten Puppen liefern fast durchgängig sehr intensiv gefärbte Schmetterlinge. Bringt man die Arten des Genus *Acronycta* aus der Temperatur, wie sie im Januar etwa im Freien herrscht, ins warme Zimmer mit einer Temperatur von etwa +18° R. (also Methode „B“), so entwickeln sich alle schnell zum Falter, mit einer einzigen Ausnahme; es ist dies *Acronycta leporina*, welche sich vollständig indifferent gegen die Einflüsse erhöhter Temperatur verhält. Die meisten Puppen dieser Art, nach „A“ behandelt, sterben, die wenigen sich entwickelnden Tiere aber erscheinen erst im Frühjahr, April, also zu einer Zeit, die auch der natürlichen Entwicklung sehr nahe liegt.

Die Orthosien überwintern nur ausnahmsweise als Puppen, die meisten schlüpfen noch im Spätherbste.

Die Arten der Gattungen *Taeniocampa* und *Panolis piniperda* entwickeln sich bereits im Herbst zum Schmetterling, verbleiben aber dann in der Puppe bis zum nächsten Frühjahr. Diese Puppen, nach einer der beiden Methoden behandelt, besonders nach „B“, liefern sehr schnell den Falter, nach „B“ schon in wenigen Tagen.

(Fortsetzung folgt.)

Kleinere Original-Mitteilungen.

Ips spinidens Reitt. und *Ips Vorontzowi* Jacobson.

Die beiden 1897 von mir für das Ober-Elsaß (und dadurch zugleich erstmalig für das Gebiet des Deutschen Reiches) festgestellten neuen *curvidens*-Verwandten habe

ich nun auch für das Unter-Elsaß festgestellt. *Ips spinidens* Reitt. fand ich am 30. November v. Js. im Distrikt 1a des St. Johanner Gemeindewaldes (bei Zabern) in 25jährigen

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): Gauckler Hermann

Artikel/Article: [Untersuchungen über beschleunigte Entwicklung überwinternder Schmetterlingspuppen \(Treiben der Puppen\). 103-105](#)