1. Februar 1902. № 21. XVI. Jahrgang.
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Societas entomologica.

„Societas entomologica" gegründet 1886 von Fritz Rühl, fortgeführt von seinen Erben unter Mitwirkung bedeutender Entomologen und ausgezeichneter Fachmänner.

Journal de la Société entomologique internationale.

Toutes les correspondances devront être adressées **aux héritiers de Mr. Fritz Rühl à Zürich-Hottingen.** Messieurs les membres de la société sont priés d'envoyer des contributions originales pour la partie scientifique du journal.

Organ für den internationalen Entomologenverein.

Alle Zuschriften an den Verein sind an Herrn **Fritz Rühl's Erben** in **Zürich-Hottingen** zu richten. Die Herren Mitglieder des Vereins werden freundlichst ersucht, Originalbeiträge für den wissenschaftlichen Teil des Blattes einzusenden.

Organ of the International-Entomological Society.

All letters for the Society are to be directed to Mr. **Fritz Rühl's heirs** at **Zürich-Hottingen.** The members of the Society are kindly requested to send original contributions for the scientific part of the paper.

Jährlicher Beitrag für Mitglieder Fr. 10 5 ℳ. 8 Mk. — Die Mitglieder geniessen das Recht, alle auf Entomologie Bezug nehmenden Annoncen kostenfrei zu inseriren. Wiederholungen des gleichen Inserates werden mit 10 Cts. 8 Pfennig per 4 mal gespaltene Petitzeile berechnet. — Für Nichtmitglieder beträgt der Insertionspreis per 4 mal gespaltene Petitzeile 25 Cts. 20 Pfg. Das Vereinsblatt erscheint monatlich zwei Mal (am 1. und 15.) **Mit und nach dem 1. Oktober eintretende neue Mitglieder bezahlen unter portofreiem Nachbezug der Nummern des Winterhalbjahres nur die Hälfte des Jahresbeitrages.**

Ein neu-entdecktes Schutzmittel bei Schmetterlingspuppen gegen Kälte.

Von Prof. **P. Bachmetjew** in **Sofia.**

Ermuntert durch die Abhandlungen der Professoren Dr. *Arnold Lang*[1]) und Dr. *Hugo Rödel*[2]), in welchen meine Untersuchungen über die Temperatur der Insekten[3]) eingehend besprochen wurden, besonders aber durch das Vorwort von Prof. Dr. *A. Weismann* zu meinen „Experimentellen entomologischen Studien. I. Temperaturverhältnisse bei Insekten." (Leipzig 1901), stellte ich weitere physiologische Untersuchungen an Insekten an und zwar zunächst *kalorimetrische* Messungen an Schmetterlingspuppen, um unsere Kenntnisse über die Wärmeeffekte der Insektensäfte zu erweitern und ihren Erstarrungsprozess im lebenden Körper möglichst aufzuklären.

Diese Messungen, welche an anderer Stelle ausführlich veröffentlicht werden, ergaben mir einige Resultate, in welchen ich ein bis jetzt unbekanntes Schutzmittel der Schmetterlingspuppen gegen Kälte erblicke.

Ich will hier die Puppen von *Saturnia spini* in Betracht ziehen, da die der anderen Spezies dieselben Resultate ergaben.

Untersucht wurden Puppen, welche ein-, zwei- und dreimal überwinterten. Der Eiskalorimeter von *Bunsen* ergab die mittlere Erstarrungswärme für die Säfte dieser Puppen:

nach einmaligem Ueberwintern	67,0	Calorien
„ zwei- „ „	64,4	„
„ drei- „ „	60,1	„
kurz vor dem Ausschlüpfen	57,0	„

Daraus folgt, dass *die Erstarrungswärme der Puppensäfte umso geringer ist, je weiter die gegebene Puppe in ihrer Entwicklung fortgeschritten ist.*

Also muss man, um alle Säfte in der Puppe während des (ersten) Ueberwinterns zum Gefrieren zu bringen, von jedem gr. der Säfte 67 Calorien entziehen, während kurz vor dem Ausschlüpfen dieser Wert nur 57 Calorien beträgt; mit anderen Worten, *die Puppe gefriert in der Winterruhe viel schwerer als im Frühjahr.* In diesem Umstande liegt das neue Schutzmittel gegen Kälte.

Diese Eigenschaft der Puppen, die Erstarrungswärme ihrer Säfte mit jedem Ueberwintern zu vermindern, ergibt uns weitere Konsequenzen und zwar:

Angenommen, dass die Erstarrungswärme der Säfte mit jedem Ueberwintern der Puppe im Durchschnitt um 4 Calorien abnimmt, würde die gesagte Erstarrungswärme nach der vierten Ueberwinterung 56, nach der fünften 52, nach der sechsten 48 und nach der siebenten 44 Calorien betragen, d. h. die Puppe gerät mit jeder folgenden Ueberwinterung mehr und mehr in Gefahr, durch und durch zu gefrieren und den toten Punkt[1]) zu erreichen. Es ist erlaubt, die Frage aufzuwerfen, ob dieser Faktor neben den andern die Anzahl der Ueberwinterungen von Puppen nicht begrenzt? Mit an-

[1]) Ueber den Säusonschlaf der Thiere. Rektoratsrede. Zürich 1899. — Separ. aus Schweiz. Pädag. Zeitschr. VI. 1899.

[2]) Schutzeinrichtungen der Insekten gegen Kälte. — Helios, Organ d. Naturw. Ver. d. Reg.-Bez. Frankfurt. XVI. p. 69—78. 1900.

[3]) Zeitschr. f. wissensch. Zool. LXVI. p. 521—604. 1899.

[1]) Vergl. meine Abhandlungen in Allg. Naturf.-Zeit. No. 1 und 3, Berlin. 1901, und im Biolog. Centralbl. XXI, No. 21. 1901.

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

deren Worten, ob die siebenmalige Ueberwinterung gewisser Puppen in Brasilien deshalb stattfindet, weil dort die Puppe, obwol sie nach dieser Zeit eine geringe Erstarrungswärme (44 Calorien) besitzt, doch nicht stirbt, da in Brasilien der Winter viel milder ist als bei uns, wo die Puppen infolgedessen nur höchstens 3mal überwintern können.

Daraus würde folgen, dass je weiter man nach Norden geht, desto weniger Ueberwinterungen die Puppen durchmachen können. Die entsprechenden Tatsachen sind mir leider nicht bekannt; immerhin führe ich die Arten an, welche *M. Standfuss*[1]) nach zwei- bis 3jähriger Puppenruhe erhielt: *Papilio alexanor* Esp., alle *Thais*-Arten. *Doritis apollinus* Hbst., *Zegris eupheme v. meridionalis* Zd., *Thecla rubi* L., *Polyommatus amphidamas* Esp., *Zygaena jolas* O. Alle diese Arten kommen, wie bekannt, in Südeuropa oder Kleinasien d. h. in warmen Gegenden vor, was die ausgesprochene Vermutung bestätigt.

Die zweite Konsequenz ist die folgende:

Die Raupen haben in ihren Säften mehr Wasser als die Puppe, da aber die Erstarrungswärme des Wassers 80 Calorien beträgt, so folgt daraus, dass die Erstarrungswärme der Raupensäfte grösser sein muss als diejenige der Puppensäfte, oder, was dasselbe ist, dass die Raupen widerstandsfähiger gegen Kälte seien, als die Puppen. Vielleicht wird durch diesen Umstand das Ueberwintern von *Erebien* und *Satyrus* in Raupenform im Hochgebirge erklärt. Jedenfalls sind die Beobachtungen von *Max Fingerling*[2]) in dieser Beziehung massgebend: er fand am 8. November bei einer Lufttemperatur von -2^0 eine Raupe von *Spilosoma fuliginosa*, welche in raschem Lauf auf der Chaussee seine Schritte kreuzte.

Alles Erwähnte würde dafür sprechen, dass am Ende der Eisperiode in Centraleuropa nicht die Puppen, sondern die Raupen überwintert haben, dann fingen die Puppen zu überwintern an, wobei sie zuerst einmal, dann zweimal und schliesslich, wie jetzt, 3 bis 4mal überwintern. Dies ist allerdings nur dann richtig, wenn keine anderen Faktoren dabei eine Rolle spielen.

Es wäre deshalb interessant, die in verschiedenen Zeitschriften und Büchern zerstreuten Tatsachen zu sammeln, welche folgende Fragen zu beantworten hätten:

1. Ueberwintern im Norden in den meisten Fällen Raupen oder Puppen?

2. Wenn dort die Puppen überwintern, ob diese Ueberwinterung nur einmal stattfindet?

Die Beantwortung dieser Fragen hat eine grosse Bedeutung nicht nur für die Urgeschichte der Schmetterlinge, sondern für ihre Evolution im Allgemeinen.

[1]) Handbuch der paläarktischen Gross-Schmetterlinge. Jena 1896 (p. 181).

[2]) Krancher's Entomologisches Jahrbuch. II. Jahrg. p. 191—198. 1893.

PRODROMUS
einer Macrolepidopteren-Fauna des Traun- und Mühlkreises in Oberösterreich.

(Von **Ferd. Himsl, Linz.**)

(Fortsetzung.)

Geometrae.

Pseudoterpna

pruinata Hufn. 6—9. R. 5,6. Cytisus, Genista. Pfeningberg, Pöstlingberg, Freinberg.

Geometra

papilionaria Hufn. 7,8. R. bis 6. Betula, Alnus. Pöstlingberg, Buchenau.

vernaria Hb. Am 12. Juli 1898 am elektr. Licht des Bahnhofes Linz 1 Falter gefangen.

Nemoria

viridata L. 5,6. R. 8,9, Salix, Betula. Pfeningberg.

strigata Müll. 7,8. R. bis 5. Quercus, Corylus. Pöstlingberg.

Thalera

fimbrialis Sc. 6—8. R. 5,6. Achillea, Thymus. Pöstlingberg, Pfeningberg, Welser-Haide.

Jodis

putata L. 5—7. R. 8. Vaccinium. Pöstlingberg, Pfeningberg, Schiltenberg.

lactearia L. 6—8. R. 7. 9—5. Betula, Alnus. Diesenleithen, Buchenau, Wildberg.

Acidalia

perochraria FR. 6—8. R. bis 5. Festuca. Pfeningberg, Pöstlingberg.

straminata Tr. 7,8. R. bis 5. Thymus. Pöstlingberg.

bisetata Hufn. 5—8. R. 4. 8. Taraxacum. Pöstlingberg. Pfeningberg.

dilutaria Hb. Am 22. Juni 1898 am Auberg (Urfahr) einen Falter gefangen.

aversata L 7,8. R. bis 5. Taraxacum. Nirgends selten.

(Fortsetzung folgt).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Societas entomologica

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: 16

Autor(en)/Author(s): Bachmetjew P.J.

Artikel/Article: Ein neu-entdecktes Schutzmittel bei Schmetterlingspuppen gegen Kälte. 161-162