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

Fig. 5 *Parnassius Stubbendorfi* Mén. ♀ subsp. *Bodemeyeri* Bryk ab. *Schweitzeri* Bryk (Type; coll. Bryk),
Fig. 6 „ „ „ ♀ subsp. *Bodemeyeri* ab. *antiquincunx* + ab. *Schweitzeri* (Type; coll. Bryk),
Fig. 7 „ „ „ ♂ subsp. *tartarus* Aust. ab. *Lewi* Bryk (Type; coll. Shelj).
Fig. 8 „ „ „ ♀ subsp. *tartarus* Aust. (coll. Haude, Elberfeld), G. Haude, photogr.
Fig. 9 „ „ „ ♂ subsp *koreana* Vrty., ab. *alis posticis subcaudatis* (coll. Bryk),
Fig. 10 „ „ „ ♂ subsp. *koreana* Vrty. (coll. Bryk),
Fig. 11 „ „ „ ♂ subsp. *koreana* Vrty. ab. *Moltrechti* Bryk (Type; coll. Bryk),
Fig. 12, 13 „ „ „ ♂♀ subsp. *Siegfriedi* Bryk (Type; coll. Bryk),
Fig. 14 „ „ „ ♂ subsp. *Hoenei* Schweitzer ab. *Schweitzeri* Bryk (Type; coll. Sheljuzhko),
Fig. 15 „ „ „ ♂ subsp. *glacialis* (?) Butler ex Korea (coll. Sheljuzhko),
Fig. 16 „ „ „ ♂ subsp. *tsingtaua* B.-Hs. monströs (coll. Bryk),
Fig. 17 „ „ „ ♂ subsp. *glacialis* Butler ab. *eluta* Stich. (coll. Bryk),
Fig. 18 „ „ „ ♂ subsp. *glacialis* Butler ab. *marginata* Bryk (Type; coll. Bryk),
Fig. 19 „ „ „ ♂ subsp *glacialis* Butler f. *Kunzi* Bryk (Type; coll. Bryk),
Fig. 20 „ „ „ ♀ subsp. *glacialis* Butler (coll Bryk),
Fig. 21 „ „ „ ♀ subsp *glacialis* Butler f. nova ab *fermata* F. B. (Cotype; coll. Sheljuzhko).

Verzeichnis der hier neu benannten Formen.

Parnassius Stubbendorfi 1) subsp. *Bodemeyeri* Fig. 5, 6, (♀), p. 2,
„ „ 2) subsp. *Siegfriedi* Fig. 12 (♂), 13 (♀), p. 8.
„ „ 3) subsp. *Standfussi* Fig. 2, 3, (♀); 4 (♂), p. 2,
„ „ 4) *typica* Fig. 1 (♀), p. 2,
„ „ 5) ab. *antiquincunx* Fig. 16 (♀), p. 8,
„ „ 6) ab. *aporiides* p. 7,
„ „ 7) ab. *Ernestinae* p. 7,
„ „ 8) f. *Kunzi* Fig. 19 (♂), p. 8,
„ „ 9) ab. *Lewi* Fig 7 (♂), p. 8,
„ „ 10) ab. *maculata* Fig. 3, p. 2,
„ „ 11) ab. *Moltrechti* Fig. 11 (♂), p. 2,
„ „ 12) ab. *niphetodis* p. 9,
„ „ 13) ab. *marginata* Fig. 18 (♂), p. 8,
„ „ 14) ab. *Schweitzeri* Fig. 5 (♀), p. 2, Fig. 4, 14, (♂), p. 2 u. 8,
„ „ 15) f. ven. pleth. *clathratus* Fig. 17, p. 1,
„ „ 16) f. ven. meth. *Hoffmanni* p. 1,
„ „ 17) f. ven. *symplectus* Fig. 20, p. 1.

Katalog der Formen von *Parnassius Stubbendorfi*.

Parnassius Stubbendorfi Mén. (= *immaculata* Mén. (?) (1849) (1846)
„ „ 1) subsp. *Bodemeyeri* Bryk (1914) Ostsibirien,
Parnassius Stubbendorfi 2) *glacialis* Butl. (*citrinarius* Motsch.) (1866) Japan, Korea (?),
„ „ 3) *Hoenei* Schweitzer (1912) (Japan)
„ „ 4) *koreana* Verity (syn. *amurensis* Vrty.) (1906—11) Askold, Amur,
„ „ 5) *Siegfriedi* Bryk (1914) Mandschurei,
„ „ 6) *Standfussi* Bryk (1914) Amurmündung,
„ „ 7) *tartarus* Aust. (1895) Kuku noor,
„ „ 8) *tsingtaua* B.-Hs. (1910) Tsingtau,
„ „ 9) *typica* Bryk (1914) Altai, Sajan (?)
abs. a) *antiquincunx* F. B. (1914),
b) *aporiides* F. B. (1914),
c) *eluta* F. B (1906),
d) *Ernestinae* F. B. (1914),
e) *govindraeides* F. B. (1913-14),
f) form. *Kunzi* F. B. (1914),
g) *Lewi* F. B. (1914),
h) *maculata* F. B. (1914),
i) *marginata* F. B. (1914)
j) form *melaina* Hourath (pro *melanophia* Honr. (1885) = syn. *melanochroa* Reb. syn. *umbrosa* Stich.)
k) *Moltrechti* F. B. (1914),
l) *niphetodis* F. B. (1914),
m) *Schweitzeri* F. B. (1914),
α) *clathratus* F. B. (1914),
β) *Hoffmanni* F. B. (1914),
γ) *symplectus* F. B. (1914).

Ueber die Zucht nützlicher Insekten in den Vereinigten Staaten.

Von *Paul Scherdlin*-Straßburg i. Els.,
Officier d'Académie.

Mein ausgezeichneter Kollege Herr. J. Péneau, Präparator am naturhistorischen Museum zu Nantes, veröffentlicht in der Zeitschrift „Insecta" eine längere Abhandlung über die Zucht nützlicher Insekten in den Vereinigten Staaten. Da ich mit der Annahme, daß diese Zucht manchen Leser der Int. Ent. Zeitschr. interessieren dürfte, wohl nicht fehl gehe, möchte ich hier die Hauptpunkte der Péneauschen Arbeit erwähnen.

Allen Entomologen sind die beiden Baumverheerer *Lymantria dispar* und *Euproctis chrysorrhoea* bekannt. Das ♀ von *E. chrysorrhoea* legt im Juli auf Blättern oder Zweigen unserer Bäume etwa 300 mit Haaren überdeckte Eier. Die nach einem Monat schlüpfenden Räupchen nähren sich bis zum Herbst mit den Blättern des befallenen Baumes. Bei Eintritt der kälteren Jahreszeit verfertigen sie sich die bekannten „Raupennester", deren Größe 3 bis 20 Centimeter betragen kann. Ein einziges Nest beherbergt oft mehr als 200 Raupen. Im Frühling kommen diese aus ihrem Winterversteck heraus und überfallen mit wahrem Heißhunger die jungen Blätter. Da die Verpuppung im Juni vor sich geht, so dauert die Entwicklung des Schmetterlings beinahe ein Jahr.

Das ♀ von *L. dispar* legt im August auf Baumrinde 4 – 500 Eier, die mit einer dicken Schicht Flaumhaaren bedeckt sind. Die Räupchen schlüpfen erst im nächsten Frühling, benagen die Blätter (meistens von Eichen) und gehen im Juni ihrer Verpuppung entgegen.

Um die Fortpflanzung dieser Schädlinge zu verhindern oder wenigstens einzuschränken, würde es genügen, die Raupennester mit ihrem Inhalt zu vertilgen. An vielen Orten kümmert man sich jedoch wenig oder gar nicht darum, so daß dieses Ungeziefer ruhig weiter gedeiht. Glücklicher Weise werden diese beiden Schmetterlingsarten von vielen Parasiten bekämpft. Treten in einem Jahr die Raupen zahlreicher auf, so vermehren sich auch im gleichen Verhältnis die Parasiten, die unter den Raupen ganz

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

gewaltig aufräumen. Dieses von der Natur so wunderbar eingerichtete Gleichgewicht zwischen Schädling und Parasit besteht jedoch nicht überall, vor allem nicht in Nord-Amerika, wo ein reiner Zufall das Auftreten von *L. dispar* zur Folge hatte. Vor ungefähr vierzig Jahren (1868) züchtete ein französischer Naturforscher, Leopold Trouvelot, im Staate Massachusetts einige aus Europa bezogene Raupen von *L. dispar*. Während eines nächtlichen Gewitters wurden die im Freien stehenden Zuchtkasten vom Winde umgeworfen, wobei die Raupen entwichen und sich weiter entwickelten. Da jedoch dort die Parasiten, welche bei uns der in geometrischer Progression vor sich gehenden Vermehrung des Schmetterlings Einhalt tun, vollständig fehlen, wurde *L. dispar* schnell eine Landplage im wahren Sinne des Wortes. Als man daran dachte das schädliche Insekt mit den gewöhnlichen Mitteln zu bekämpfen, war es zu spät. Das Einsammeln und Vernichten der Eier und Nester, ebenso auch das Bestäuben der Bäume verliefen erfolglos; das Insekt blieb Sieger. Zu *L. dispar* gesellte sich noch, ebenfalls durch Einschleppung, im Jahre 1890 *E. chrysorrhoea*. Die Amerikaner nannten erstere *Gipsy Moth*, letztere *Brown-Tail Moth* und ernannten zwei Kommissionen zu deren Bekämpfung. Nachdem alle möglichen Mittel zur Vertilgung der Raupen angewandt wurden, aber erfolglos blieben, kam man auf den Gedanken, mit einer großen Menge dieser schädlichen Raupen auch deren Parasiten aus Europa einzuführen, da es ja bekannt war, daß letzere einem Ueberhandnehmen der Schädlinge vorbeugen. Aehnliche Importationsversuche von einem Lande ins andere wurden mit mehr oder weniger Erfolg schon seit dem Jahre 1854 angestellt. Erwähnt sei hier nur *Apanteles glomeratus*, der Parasit des Kohlweißlings, der von Riley 1883 in die Vereinigten Staaten eingeführt wurde, und *Novius cardinalis*. Letzerer, ein Käfer aus der Familie der *Coccinellidae*, ist der Parasit einer den Orangenpflanzungen sehr schädlichen Schildlaus (*Icerya Purchasi* Maskell), die zuerst von ihrer Heimat Australien nach Neu-Kalifornien gebracht wurde. Später importierte man diesen kleinen Marienkäfer nach Italien, Portugal, Aegypten, dem Kap, den Hawaï-Inseln, Formosa usw., wo er vorzügliche Dienste leistete.

Der Gedanke, die Schmarotzer der Lipariden einzuführen, ging vom amerikanischen Naturforscher Fernald im Jahre 1889 aus. Wie dies immer in solchen Fällen geschieht, wurde der Idee Fernalds kein großer Wert beigelegt. Man hoffte, die in Amerika einheimischen Schmarotzer-Insekten würden die Lipariden schon befallen. Dies traf jedoch nicht ein, wenigstens nicht in dem Maße, daß ein Erfolg hätte verzeichnet werden können. Nachdem eine Reihe von Versammlungen und Konferenzen von amerikanischen und auch anderen Entomologen abgehalten worden waren, entschloß man sich endlich 1904, die Einführung von angestochenen Raupen zu bewerkstelligen. Eine vorläufige Summe von 12500 Dollar wurde von dem durch die Raupenplage am meisten mitgenommenen Staate Massachusetts dem entomologischen Bureau des landwirtschaftlichen Ministeriums zur Verfügung gestellt. Ein Jahr später wurde ein jährlicher Kredit von 100000 Dollar bewilligt, der seitdem regelmäßig erneuert wird. Unterdessen hatte man die Lebensweise der beiden Schmetterlinge und ihrer Varietäten genau studiert, ihre geographische Verbreitung festgelegt und eine genaue Liste ihrer Parasiten aufgestellt. An der Hand dieser Kenntnisse und dank der finanziellen Unterstützung konnten die amerikanischen Entomologen sofort ans Werk gehen. Schon 1905 kam der Chef der entomologischen Bureaus, der bekannte Naturforscher Howard nach Europa und besuchte die Städte Neapel, Portici, Florenz, Wien, Budapest, Dresden, Zürich und Paris. Er sicherte sich die Mitarbeit hervorragender Entomologen, darunter diejenige von Silvestri, Leonardi und René Oberthür. Ende des Sommers 1905 wurden von verschiedenen Punkten Europas 131 Schachteln, mit Raupen und Puppen angefüllt, nach Boston gesandt, von wo sie in das zu Melden (Massachusett) sich befindende entomologische Laboratorium zur Zucht untergebracht wurden. Während des darauffolgenden Winters erhielt das Laboratorium 117000 Raupennester aus Europa. Das Laboratorium zu Melden zeigte sich bald als zu klein. Sein Direktor, Kirkland, entschloß sich, das ganze Material nach North-Saugus zu bringen. Die Nester wurden in große Kasten untergebracht, die 500 bis 1000 Stück fassen konnten. In der Decke eines jeden Kastens brachte man ein Glasröhrchen an, durch welches die Parasiten nach dem Schlüpfen, dem hier eindringenden Lichte folgend, den Weg ins Freie suchten und auf diese Weise bequem eingefangen werden konnten. Auch war es nicht schwierig, so die Parasiten von den Hyperparasiten zu trennen. Auf diese Weise konnte kein Insekt, ob nützlich oder schädlich, den Zuchtkasten verlassen. In wenigen Monaten schlüpften 70000 Parasiten, wovon allerdings 5600 (8%) als Hyperparasiten anzusehen sind. Letztere wurden vernichtet und die übrigen 64000 in den durch die Lipariden verseuchten Gegenden freigelassen. Um diese Zeit (Winter 1905—1906) wurde auch unser bekannter Puppenräuber, *Calosoma inquisitor*, von Europa aus dort importiert.

Im Jahre 1906 unternahm Direktor Howard abermals eine Reise nach Europa, welche dem Laboratorium zu North-Saugus mehr als 40000 Raupen und Puppen von *L. dispar* und 35000 solcher von *E. chrysorrhoea* einbrachte. Außerdem wurden während des Winters 1906—1907 über 110000 Raupennester nach North-Saugus versandt. Eine dritte im Jahre 1907 unternommene Rundreise, welche Direktor Howard auch nach Rußland (Kiew) brachte, war, dank der Mitarbeit der Zoologen Vuillet und Oberthür von großem Erfolge gekrönt. Die Sendungen von Lipariden-Eiern, -Raupen und -Nestern nahmen an Zahl stets zu, so daß sich das entomologische Laboratorium von North-Saugus auch bald als zu klein erwies. Man entschloß sich deshalb, ein drittes größeres und besser eingerichtetes Laboratorium zu bauen. Hierfür wurde Melrose-Highlands bestimmt, ebenfalls im Staate Massachusetts gelegen, der auch den größten Teil der Herstellungskosten trug. Im Jahre 1908 fuhr Prof. Kincaid nach Japan. Aus einer Ladung Kokons, die er mitbrachte, schlüpften etwa 40000 bis 50000 ausgewachsene *Apanteles*, welche alle im Staate Massachusetts in Freiheit gesetzt wurden. Während dieser Zeit dauerten die Sendungen aus Europa ohne Unterbrechung an. Wie groß dieselben waren, ersieht man daraus, das Prof. Jablonowski aus Budapest allein 75000 *Anastatus bifasciatus* lieferte. Auch das Jahr 1909 brachte den unermüdlichen Direktor Howard wieder nach Europa. Besonders Central- und Süd-Rußland sowie Frankreich wurden durchreist, letztere in Gesellschaft von Prof. Marchal und R. Oberthür. Stets wachsende Erfolge waren zu verzeichnen, so daß

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

auch im Jahre 1910 Direktor Howard seine fünfte Europareise antrat.

Wir haben gesehen, daß die Importation von *dispar* und *chrysorrhoea* sowohl im Eistadium, als auch im Raupen- und Puppenstadium vor sich ging. Dies war durchaus notwendig; denn gewisse Parasiten befallen nur die Eier, andere wieder nur die Raupen oder nur die Puppen dieser schädlichen Schmetterlinge. Was die Importation im Eistadium anbetrifft, so wurden damit, obwohl man es an Sorgfalt nicht fehlen ließ, keine so guten Resultate erzielt, als man geglaubt hatte. Besonders ein großer Teil der aus Japan bezogenen Eier starb während der Reise ab. Bessere Erfolge hatte man mit Räupchen, die in Schachteln mit Alnus-Zweigen verpackt wurden, obwohl der gewünschte Prozentsatz von Parasiten, auf den es ja hauptsächlich ankommt, ein nicht besonders großer war. Hingegen erzielte man durchschlagende Erfolge mit Nestern und ausgewachsenen Raupen von *E. chrysorrhoea.* Letztere wurden in flachen Schachteln zu fünfzig Stück mit etwas Laub verpackt und hielten die lange Reise vorzüglich aus. Beim Auspacken der Schachteln war infolge der Brennhaare, welche die Raupen besitzen, große Vorsicht geboten. Eine dementsprechend gebaute Gesichtsmaske schützte Augen, Nase und Mund des Operateurs.

Welche Parasiten erhielt man nun? Was *L. dispar* anbetrifft, so kannte man als Parasiten derselben 15 Braconiden, 20 Ichneumoniden, 6 Chalcididen, 20 Tachiniden. Hiervon bekam man:

2 Braconiden: *Apanteles fulvipes* Haliday
„ *solitarius* Ratzebg.
4 Ichneumoniden: *Pimpla instigator* Fabr.
„ *examinator* Fabr.
Theronia atalantae Poda
Ichneumon disparis Poda
1 Chalcidide: *Anastatus (Eupelmus) bifasciatus* Fourc.
4 Tachiniden: *Campsilura concinnata* Meig.
Parasetigena segregata Rond.
Tachina larvarum L.
Zygobothria gilva Hartig.

Außerdem erhielt man aus der Zucht von *L. dispar* 19 andere Arten, die als Parasiten derselben noch nicht bekannt waren:

3 Braconiden: *Meteorus versicolor* Wesm.
„ *pulchricornis* Wesm.
„ *japonicus* Ashm.
6 Ichneumoniden: *Pimpla porthetriae* Vier.
„ *pluto* Ashm.
„ *brassicariae* Poda.
„ *disparis* Vier.
Limnerium (Hyposoles) disparis Vier.
Anilastus tricoloripes Vier.
4 Chalcididen: *Monodontomerus aerens* Walk.
Chalcis flavipes Panz.
„ *obscurata* Walk.
Schedius kuwanae How.
6 Tachiniden: *Blepharipa scutellata* R. D.
Carcelia gnava Meig.
Crossocosmia sericaria Corn.
Dexodes nigripes Fall.
Tachina japonica Tourn.
Tricholyga grandis Zett.

Was *E. chrysorrhoea* anbetrifft, so kannte man als Parasiten derselben: 13 Braconiden, 12 Ichneumoniden, 9 Chalcididen, 1 Proctotrupide, 7 Tachiniden. Hiervon erhielt man:

1 Braconide: *Meteorus versicolor* Wesm.
3 Ichneumoniden: *Pimpla examinator* Fabr.
„ *instigator* Fabr.
Theronia atalantae Poda

(Schluß folgt.)

Wie lange können Raupen unter Wasser leben?

— Von *F. Bandermann,* Halle (Saale). —

Durch den Vortrag des Herrn Schaefer in Hamburg in Nr. 3 dieser Zeitschrift angeregt, möchte ich mit meinen Erfahrungen nicht zurückhalten. Im vergangenen Jahre züchtete ich verschiedene Arten Raupen von Tag- und Nachtfaltern. Unter anderen zog ich *Mamestra brassicae* aus dem Ei. Als die Raupen ¾ erwachsen waren, brachte ich sie aus dem Zuchtglase in den Raupenkasten. Ich stellte einen Kohlkopf in einen 3 cm hoch mit Wasser gefüllten Blumentopfuntersatz. Da die Raupen sich bekanntlich bei Tage verstecken, so achtete ich wenig auf die Tiere, als aber das Futter ziemlich aufgezehrt war, sah ich die Bescherung. 34 Stück lagen im Wasser und waren aufgequollen. Wie lange sie wohl darin gelegen haben mochten, konnte ich nicht feststellen. Ich nahm sie aus dem Wasser heraus, legte sie in eine kleine Kiste und stellte diese auf den Küchenofen bei durchschnittlich 20—26° C. Nach kaum 20 Minuten sah ich Leben im Kästchen, und nach weiteren 20 Minuten waren 23 Raupen ins Leben zurückgekehrt, 11 waren tot. Ich machte nun den Versuch mit 5 andern *brassicae*-Raupen, welche ich genau 30 Stunden im Wasser liegen ließ. (Das Wasser hatte + 12° C.) 4 Stück lebten nach 20 Minuten wieder auf, eine blieb tot. Dann versuchte ich es mit Tagfalterraupen. Je 10 Stück Raupen von *Vanessa urticae* und *io* brachte ich in ein Glas mit lauwarmem Wasser. Nach 4 Minuten bewegten sie sich nicht mehr und nach 10 Minuten holte ich sie heraus und legte sie auf den Ofen auf ein Brett. Nach 18 Minuten hatten sich alle wieder erholt und gingen ans Futter. Ich nahm nochmals 10 Raupen von jeder der beiden Arten und hielt sie 30 Minuten unter Wasser; diese erholten sich aber nicht, sie waren alle ersoffen. Aus einer *Anth. pernyi*-Zucht gelangten 3 spinnreife Raupen in den Wasserbehälter. Es war mir unerklärlich, wie die Riesenraupen sich durch die kaum federhalterstarke Oeffnung hatten durchzwängen können. Nach 12 Stunden brachte ich die nun daumstarken Raupen aufs Trockne und behandelte sie wie oben angegeben. Es waren kaum 10 Minuten verflossen, da lebte eine auf; nach 18 bezw. 26 Minuten erholten sich auch die andern beiden, sie fraßen nicht wieder, sondern spannen sich ein.

Zu meinen Angaben möchte ich bemerken, daß aus meinen wenigen Beobachtungen keine Schlüsse gezogen werden können. Dazu müßten viel zahlreichere Versuche mit den verschiedensten Arten angestellt werden. Als sicher ist wohl anzunehmen, daß Nachtfalterraupen das Liegen im Wasser länger vertragen als Tagfalterraupen. Herr Schaefer hat in seinem Vortrage von Tagfalterraupen nichts erwähnt. Daß die Raupen einiger Arten der sogenannten Kleinschmetterlinge auch heute noch unter Wasser leben, hat Herr Rosenbaum in einem in unserem Vereine gehaltenen Vortrage besprochen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Internationale Entomologische Zeitschrift

Jahr/Year: 1914-1915

Band/Volume: 8

Autor(en)/Author(s): Scherdlin Paul

Artikel/Article: Ueber die Zucht nützlicher Insekten in den Vereinigten Staaten. 24-26