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

vorhandene Subkostalbändchen sehr auffällig. Der Subkostalfleck der Hinterflügel ist sehr schwach ausgeprägt. Das ♂ kommt dem Weibchen sehr nahe; es unterscheidet sich eigentlich nur von ihm durch das Fehlen des Subkostalbändchens, durch eine kürzere Submarginalbinde und durch eine etwas stärker betonte Hinterrandbestäubung der Hinterflügel. Ich vermute, daß mir hier die Nominatform vorliegt; sie scheint mir jedenfalls kein Synonym von var. *tartarus* zu sein — so viel sich nach dem leider so knappen Materiale beurteilen läßt —, weshalb ich sie benennen muß (= subsp. *typica*). Patria: Altai (Ongodai 1908.) Typen 1 ♂♀ in c. m. (ex coll. Bang-Haas).

Herrn Bodo v. Bodemeyer dediciere ich eine neue ausgezeichnete Rasse vom Schilkapasse, die mir in 4 ♀ und 1 ♂ vorliegt. Sie ist größer als v. *tartarus* Aust., der Flügelgrund der ♀ ist nicht so weiß, sondern mehr ins Elfenbeinerne. Die breite Grundsubstanzbinde hebt sich deutlich vom kurzen Glasbande ab. Die Submarginalbinde ist kurz (Fig. 5) und lang (Fig. 6). Der Subkostalfleck undeutlich, einzellig; Hinterrandfleck fehlt. Den Hinterflügeln fehlen die beiden „Ocellenflecke". Das gleichgetönte Männchen ist bis auf den sehr schmalen Glasrand, die undeutlich reducierte glasige Submarginalbinde, den bescheidenen *Quincunx*-Fleck und die schwarze Hinterrandbestäubung zeichnungslos. 4 ♀ 1 ♂ (c. m.)

Die v. *koreana* Vrty., die zuerst nach Stücken von der Insel Askold Rhop. pal. (Taf. XXIII. f. 21—23) abgebildet wurde, hat dann nachträglich Verity nochmals als var. *amurensis* benannt, mit der Bemerkung, er möchte den bereits vergebenen Namen *koreana* auf seine angeblich neue Rasse von der Halbinsel Korea übertragen wissen. Solche Tauschgeschäfte sind leider nach den Nomenklaturregeln unzulässig, so logisch es wäre, daß ein Amurstück nicht *koreana* heißen sollte. Aehnlich ist es ja dem nyländischen Apollo ergangen; er muß es sich gefallen lassen, daß man ihm einen lappländischen Namen gegeben hat. Ich kann leider nicht entscheiden, ob die Stücke von Askold (= *koreana* Vrty. typ.!) wirklich mit den Stücken von Wladiwostok = *amurensis* Vrty. übereinstimmen; muß daher dem geschätzten Autor folgen, (p. 321), der sie zu den Stücken von Wladiwostok zählt. Nur aus diesem Grunde habe ich mit Reserve *amurensis* Vrty. als Synonym von *koreana* Vrty. (Typ. Taf. XXIII. 21—23) eingezogen.*)

Von v. *koreana* Vrty. (= *amurensis* Vrty.) stecken in meiner Sammlung 2 ♀ und 3 ♂ aus Sedanka (15 km von Wladiwostok), die mir Herr Dr. Moltrecht freundlichst übersandt hat, und 1 ♂ ex coll. Bang-Haas. Die beiden Weibchen (30 mm.) zeigen einen Uebergang zur f. *melaina* Honr.: das eine ist fast ganz verglast, nur die Stelle des Vorderflügelhinterrandfleckes, die Mittelzelle und eine internervale Reihe von M_1 bis zum Hinterrande der Hinterflügel zeigt eine kaum bemerkbare weiße Ueberstäubung; beim anderen Weibchen ist die Hinterflügelmitte deutlich weiß beschuppt, die Zeichnungselemente, wie Subkostalflecke, Endzellflecke werden sichtbar. Der Hinterrandfleck fehlt beiden Stücken. Eine typische, zeichnungslose f. *melaina* Honr. (31 mm; in coll. Sheljuzhko, Kiew) habe ich bereits erwähnt. Die vier ♂ variieren in der Größe Das größte mißt 36 mm, das kleinste nur 28.5 mm. Allen vier Männchen ist ein deutlicher Endzellfleck und oblonger Mittelzellfleck, der die hintere Rippe nicht erreicht, eine lange Submarginalbinde (die nur bei dem Bang-Haas'schen Stücke stark reduziert ist = trans. ad ab. *marginata*) eigen. Der Subkostalfleck ist, wie Fig. 11 zeigt, erkennbar; er fehlt nur der ab. *marginata* völlig. Das Riesenexemplar zeigt einen deutlichen Analfleck auf den Hinterflügeln.

Die in der Mandschurei fliegende subsp. *Siegfriedi*, die ich Herrn Siegfried Bryk, dem Redakteur des „Berliner Tageblatt", in brüderlicher Liebe widme, ist eine sehr auffallende Form. Dem Weibchen fehlt die Grundsubstanzbinde, wodurch ein breites Glasband entsteht, wie wir es bis jetzt nur bei der europäischen *Mnemosyne* und beim typischen *Nordmanni* Mén. gesehen haben; der Subkostalfleck ist deutlich, einzellig; der Mittelzellfleck fast verschwunden. Auch den Saum der Hinterflügel ziert ein sehr breites Glasband, das saumwärts schwach überstäubt wird (Fig. 13). Bei der Kotype ist der Prozeß der Verglasung des Hinterflügelsaumes noch nicht so fortgeschritten; dieses Stück zeigt einen weißen Fleck im Hinterrande, wie wir ihn bei der subsp. *Hoenei* wiederfinden werden. Diese ♂ ähneln am meisten von allen Parnassiern dem Baumweißling. Der Glassaum ist so schmal, daß er kaum auffällt; der Endzellfleck ist nicht so pastos ausgeprägt, wie ihn die ussurische Rasse zeigt. Die Type (Fig. 12) hat zwar einen stärker betonten Endzellfleck. Mittelzellfleck und Submarginalbinde fehlen; bei einem ♂ ist sie auf diese Weise erhalten, daß sie von der Submarginalbindenzone saumwärts die Rippen verglast. Der Hinterrand ist sehr schwarz. Ein ♂ ist sehr stark weiß beschuppt (Type von *niphetodis*). Patria Mandschuria: Tai-ping-lin. 2 ♀ 4 ♂ (c. m. ex coll. Bang-Haas).

(Fortsetzung folgt.)

*) Herr Sheljuzhko, dem ich meine Meinung über die nomenklatorische Behandlung der Amur-Rasse mitgeteilt habe, ist anderer Ansicht. In einem freundlichen Schreiben vom 17. IX. 1913 sagt Sheljuzhko: „Ich sehe keine Gründe, weshalb der Name *amurensis* zu verwerfen wäre. Bei der Beschreibung von *koreana* gibt Verity als Patria „*La Corée*: Pri-tsu-fong (O. de la Chine); Chong yang (Chine centr.)" (Seite 101) an; später (S. 321) benennt er die Amur-Form — *amurensis*. Freilich gehören die ersten Abbildungen, die als *koreana* bezeichnet wurden (XXIII. 21—23), zu *amurensis*. Wir haben aber gar keine Gründe, die dort abgebildeten Stücke als „Typen" von *koreana* zu betrachten" — (?? Warum denn nicht? Autor) — „desto mehr, da auch die Fundorte (Ile Askold und Amur) nicht mit denen der Original-Beschreibung von *koreana* stimmen. Wir müssen die Bezeichnung „*koreana*" auf der Tafel XXIII (f. 21—23) als Druckfehler ansehen. Diesen Fehler ersah auch Verity und zog die erwähnten Stücke zu *amurensis* (Préface. Seite XXIII)". Aber post festum.

Mitteilungen aus dem Entomologischen Verein zu Hamburg-Altona.

Entstehung und Verbreitung der Schmetterlinge.*)

— *Hans Schaefer*, Hamburg. —

Wenn wir heut andere Ansichten über die Entstehung der Organismen haben als frühere Geschlechter, so ist das eine Folge des gewaltigen Aufschwungs der Naturwissenschaften, so ist es das Resultat der ungeahnten Ergebnisse der Naturerforschung im letzten Jahrhundert. — Auf die Frage „Wer waren die Männer, die diesen gewaltigen Aufstieg herbeiführten?" könnte ich eine ganze Reihe glänzender Namen nennen; ich will aber nur die bedeutendsten hervorheben: Lamarck, Darwin, Haekkel. Diese Denker zeigten uns Mittel und Wege,

*) Vortrag, gehalten am 23. Mai 1913 im Naturhistorischen Museum zu Hamburg.

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

die zur Ergründung der Stammesgeschichte führen: die Paläontologie, die vergleichende Anatomie und die Ontogenie. Die Paläontologie liefert uns zweifellos die handgreiflichsten Anhaltspunkte für die Stammesgeschichte. Die Lebewesen, die früher unsere Erde bevölkerten und in Versteinerungen und Abdrücken in unsere Hände gelangt sind, reden eine deutliche Sprache, die jedem verständlich ist. Würden alle Lebewesen zum Abdruck gekommen sein, so besäßen wir eine lückenlose Kenntnis der Entwicklungsreihen. Leider aber ist dieses nicht der Fall, und deshalb müssen wir versuchen, diese Lükken mit Hilfe der vergleichenden Anatomie und der Ontogenie auszufüllen. Ueber den Wert der vergleichenden Anatomie brauche ich nichts zu sagen; dieser ist allgemein bekannt. Die Bedeutung der Ontogenie hat uns Haeckel klar gemacht. Haeckel entdeckte das biogenetische Grundgesetz: „Die Ontogenie ist die kurzgefaßte Rekapitulation der Phylogenie", oder „die Keimesgeschichte ist die kurzgefaßte Wiederholung der Stammesgeschichte". Wenn nunmehr im Folgenden Betrachtungen angestellt werden über die Entwicklung der Schmetterlinge, so wird man erkennen, daß auch hierzu jene Wege so viel als möglich benutzt wurden.

Unter den wenigen fossilen Schmetterlingen, die bis jetzt gefunden wurden, sind 2 *Cossus*-Arten aus dem braunen Jura Ostsibiriens: *Pataeocossus jurassicus* und *Phragmathoecites damesi*. Dr. Oppenheim kommt in seiner Schrift: „Die Ahnen unserer Schmetterlinge in der Sekundär- und Tertiär-Periode" zu der Ansicht, daß man in der Gattung *Cossus* die zuerst vorhandene Familie erblicken könne. Auch Brandt in „Die Untersuchungen über das Nervensystem der Lepidopteren" kommt zu ähnlichen Resultaten. Der Landarzt Haeberlein, der seinerzeit durch die Auffindung des Archaeopteryx bekannt geworden ist, hat im Solenhofer Schiefer ganz merkwürdige Fossilien entdeckt. Von verschiedenen Leuten wurden diese untersucht und nach langen Debatten unter dem Namen *Rhipidorhabdus* zu den Sphingiden gestellt. Es kamen aber andere Zeiten; es wurde von neuem untersucht, und man kam zu anderer Ansicht. Man meinte, diese Reste seien zu keiner heute noch lebenden Ordnung zu zählen, vielmehr stellten sie einen Uebergang von den Neuropteren zu den Lepidopteren dar. Wirklich führen auch alle neueren Forschungen zu dem Ergebnis, daß sich die Schmetterlinge von den Netzflüglern abgezweigt haben und zwar etwa zu Beginn der Tertiärzeit. Neuropteren werden zahlreich im Oehninger und Solenhofer Schiefer gefunden, aber auch in älteren Schichten, Lepidopteren jedoch nur in jüngeren Schichten. Vielleicht können wir einwenden, daß sich die Schmetterlinge infolge ihres zarten Körperbaues nicht erhalten konnten. Dieser Einwand fällt jedoch, wenn wir bedenken, daß wir von den Netzflüglern die Köcher- und Eintagsfliegen, ja sogar die zarten *Chrysopa*-Arten besitzen. Wir erkennen aus diesen Tatsachen, daß die Schmetterlinge als Gebilde der letzten Schöpfungsepoche zu betrachten sind, und zu dieser Ueberzeugung kommen fast einstimmig alle Forscher. Für eine Abstammung der Lepidopteren aus einem Zweige der Neuropteren sprechen, außer der Aehnlichkeit des Flügelgeäders beider Ordnungen, noch andere Erscheinungen.

Im Jahre 1872 wurde von einem französischen Forscher in Guyana eine Spinnerart entdeckt, deren Raupen ebenso wie die Larven der Neuropteren im Wasser leben. Als diese Art unter dem Namen *Palustra laboulbeni* beschrieben wurde, wurden die Angaben über die Lebensweise der Raupe von vielen Leuten ins Reich der Fabel verwiesen. Aber schon das nächste Jahr brachte nicht nur Bestätigungen, sondern auch neue Tatsachen. Im September 1873 erbeutete Professor Berg in Uruguay im Flusse Coralito und dessen Nebenbächen stark behaarte Raupen von 7—8 cm Länge, teils schwimmend, teils auch an den Pflanzenstengeln unter dem Wasser. Nach vielen vergeblichen Versuchen gelang es, diese Tiere zu züchten, und man stellte fest, daß die Raupen die zum Atmen nötige Luft durch zeitweiliges Emportauchen zwischen den Rückenhaaren mit hinunternehmen. Den Kokon jedoch, in dem die Verpuppung vor sich geht, verfertigt die Raupe über dem Wasser. — Es handelte sich in diesem Falle um 2 Arten, die ebenfalls der Gattung *Palustra* zugezählt und unter den Namen *Palustra azollae* und *Pal. tenuis* beschrieben wurden. — Machen schon diese Tatsachen die Annahme wahrscheinlich, daß vielleicht ehemals alle Schmetterlingsraupen, ebenso wie die Larven der Neuropteren, im Wasser gelebt haben, so gibt es noch etwas anderes, was diese Wahrscheinlichkeit zur Gewißheit erhebt. Ich denke an die große Lebensenergie der Raupen dem Wasser gegenüber.

Im vorigen Jahre gerieten mir 2 ausgewachsene *Mamestra pisi*-Raupen ins Wasser. Sie hatten 36 Stunden im Wasser gelegen, waren stramm aufgequollen, völlig unbeweglich, scheinbar tot. Ich legte sie auf trockenen Sand und stellte sie in einem Kasten beiseite. Zufällig kam mir einige Wochen später der Kasten in die Hände und ich sah darin statt der Raupen 2 gesunde, glänzende Puppen. — *Lasiocampa quercus*, die 1 Stunde im Wasser gelegen hatten, erholten sich nach 10 Minuten vollkommen. Nachdem sie 24 Stunden unter Wasser gewesen waren, gaben sie nach 10 Minuten die ersten Lebenszeichen von sich, nach 20 Minuten saßen sie bereits am Futter und nach $^1/_2$ Stunde fraßen sie wieder und hatten sich vollständig erholt. *Cosmotriche potatoria* vermag ohne Schwierigkeit ein 48-stündiges Bad zu überdauern. Nahezu ebenso lange hält es *Gastr. quercifolia* ab. *alnifolia* aus. — Einen recht interessanten Fall möchte ich besonders hervorheben. Der bedeutende Entomologe Fritz Rühl machte Versuche mit den Raupen der Gattung *Xylina*. Wir wissen alle, wie empfindlich diese Tiere sind, und die Zahl der Exemplare, die unter normalen Verhältnissen von der Raupe bis zum Falter gezogen wurden, wird nicht allzu groß sein. Rühl ließ diese Raupen 17 Stunden im Wasser liegen und fand, daß sie sich später zu gesunden Faltern entwickelten. — Bei all diesen Versuchen ist eins hervorragend auffällig. Alle Falter, die im Raupenstadium eine derart drakonische Wasserkur durchgemacht haben, zeigen in ihrem Färbungs- und Zeichnungscharakter nicht die geringste Abweichung von der Norm.

Unmöglich können wir diese Wasserfestigkeit der Schmetterlingsraupen als bloße Zufälligkeit auffassen, und deshalb müssen wir versuchen, hierfür eine Erklärung zu finden. Diese haben wir gefunden, wenn wir annehmen, daß früher die Schmetterlinge im Raupenstadium unter Wasser gelebt haben. Wenn wir an die Organe denken, die sich durch Nichtgebrauch zurückgebildet haben und rudimentär geworden sind, so dürfen wir folgern, daß es sich mit den Eigenschaften vielleicht ähnlich verhält. Sie gehen durch Nichtbetätigung wohl zurück, aber verschwinden nicht völlig.

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

Fassen wir nun zusammen: Erstens haben die Schmetterlinge große Aehnlichkeit in Gestalt und Geäder mit den Netzflüglern. Zweitens gibt es noch heute Schmetterlinge, die im Raupenstadium unter Wasser leben. Drittens besitzen die meisten Schmetterlingsraupen eine ungewöhnlich große Widerstandsfähigkeit gegen Wasser. — Bei Betrachtung dieser Tatsachen kommen wir nicht umhin, als erwiesen anzusehen, daß sich die Lepidopteren aus einem Zweige der Neuropteren, vielleicht den Trichopteren, entwickelt haben.

Nunmehr sind wir an dem Punkte angelangt, wo wir uns zur Beantwortung der Frage genötigt sehen: Welche unter den heute vorhandenen Schmetterlingsformen stehen den Urschmetterlingen am nächsten und über welche Formen ist die Aufwärtsentwicklung vor sich gegangen? Zu diesem Zwecke möchte ich mitteilen, was uns das phyletische Museum in Jena zeigt:

Die Micropterygiden, die Eriocraniiden und die Hepialiden sind als die ersten Entwicklungsstufen der wirklichen Schmetterlinge zu betrachten. Diese Familien sind zugleich die Wurzeln dreier Hauptstämme. Die Micropterygiden führen über die Zygaenen und Psychiden zu den Spinnern und Schwärmern. Die Eriocraniiden über die Motten und Zünsler zu den Spannern. An die Hepialiden schließen sich die Cossiden und die Sesiiden an. Dann spaltet sich die Reihe. Der eine Zweig führt zu den bären- und eulenartigen Schmetterlingen, der andere über die Hesperiiden zu den übrigen Rhopalocéren.

Am Schlusse dieses Kapitels mag nun noch die Frage beantwortet werden: Welche Farben der Schmetterlinge waren zuerst vorhanden? Die eintönig grauen oder die freudig bunten? Hierauf gibt „Seitz" die mir vollkommen einleuchtende Antwort: „Natürlich waren die eintönig grauen Farben die ersten". Zur Zeit, als die ersten Schmetterlinge auftraten, wird der Erdball noch ständig von Wasserdämpfen umgeben gewesen sein. Diese Dampfwolken, die von der wasserreichen Erdoberfläche emporstiegen, versperrten den Sonnenstrahlen den Weg zur Erde. Die Erde lag zumeist im Dunkel. „Farbe aber kann sich nur da entwickeln, wo Licht ist; in der Dämmerung gibts keinen Farbenschmuck". Die einfarbig grauen, im Dunkel fliegenden Schmetterlinge waren zuerst vorhanden, und noch heute haben wir weit mehr Nacht- als Tagfalter.

Nachdem wir gesehen haben, wie und wann sich die Schmetterlinge entwickelt haben, können wir zur Beleuchtung der Frage übergehen: Wo haben sie sich entwickelt? Um dieses zu ermitteln, ist es notwendig, etwas weiter auszuholen.

Wir wissen, daß die Urheimat aller Lebewesen in Asien gesucht wird, das heißt, daß Asien als das Land angesehen wird, in dem die Entstehung des Lebens, die Entwicklung des Protoplasmas, stattgefunden hat. Stimmt dieses, dann können wir Asien auch als die Urheimat der Lepidopteren ansprechen, allerdings im weitesten Sinne. — Wir sind aber durchaus nicht gezwungen, diesen Standpunkt einzunehmen. Ohne zu befürchten, widerlegt zu werden, können wir glauben, daß das Leben an verschiedenen Punkten der Erde entstanden ist, unter Verhältnissen, die heute nicht mehr vorhanden sind. In gleicher Weise läßt sich die Annahme einer monophyletischen wie auch polyphyletischen Entwicklung rechtfertigen.

Wir haben vorhin gehört, daß die Schmetterlinge kurz vor oder zu Beginn der Tertiärzeit entstanden sind. Um uns nun an einem größeren Beispiel klarzumachen, in welcher Weise die Verbreitung der Schmetterlinge über die ganze Erde vor sich gehen konnte, nachdem sie an einer Stelle vorhanden waren, will ich zu zeigen versuchen, welche gewaltigen faunistischen Verschiebungen vom europäischen Kontinente ausgehend sich nachweisen lassen.

Nehmen wir einmal an, daß bereits vor der ersten Eiszeit in Europa Schmetterlinge vorhanden waren, was nicht feststeht, dann sind diese Arten unbedingt verdrängt worden. Diese Vereisung war so gewaltig, daß sich kein Falter bei uns hätte behaupten können. — Was sich nach dieser Eiszeit an Lepidopteren in Europa aufhielt, muß demnach eingewandert sein oder sich bei uns entwickelt haben. Aber auch diese Fauna wurde von einer abermaligen Vereisung betroffen, die jedoch nicht die Gewalt der ersten erreichte. Ueber die Einflüsse dieser Eisperiode haben verschiedene Forscher eingehende Untersuchungen angestellt. Man hat nachgewiesen, daß ganz auffällige Beziehungen zwischen der arktischen Fauna, der hochalpinen Fauna Mitteleuropas und der Fauna Nordamerikas bestehen. Es steht fest, daß in diesen drei Faunen eine Anzahl gleicher Schmetterlinge lebt, von denen ein Vorkommen in Asien nicht bekannt ist, demnach nicht später hätte einwandern können. Diese Erscheinung läßt sich folgendermaßen erklären. Unter dem gewaltigen Andrang der Eismassen und der Kälte flüchtete ein Teil der zu jener Zeit in Europa einheimischen Falter auf die hohen Berge Mitteleuropas, ein anderer Teil zog polwärts und paßte sich dort neuen Verhältnissen an, ein dritter Teil flüchtete nach Nordamerika. Bei diesen letzteren brauchen wir durchaus nicht an die Ueberfliegung weiter Wasserstrecken zu denken; wahrscheinlich bestand damals eine Verbindung mit Nordamerika über Grönland. Nach Speier und Grote sind es von den Noctuen 33 Arten, die gleichzeitig Nordamerika und Europa angehören. Und von diesen 33 finden sich nach Rühl 18 bis 19 auch im arktischen Gebiete. Es sind folgende: *Agrotis c-nigrum, baja, plecta, conflua, fennica, sancia, segetum, ypsilon, rubi, occulta, prasina, Mamestra brassicae, Aporophyla australis, Hadena rurea, Dipterygia scabriuscula, Euplexia lucipara, Leucania pallens, Amphipyra tragopoginis, Taeniocampa incerta, Xanthia gilvago, Scopelosoma satellitia, Scoliopteryx libatrix, Plusia ni, gamma, bractea, hochenwarthi, divergens, festucae, Anarta cordigera, melanopa, melalenca, Heliothis armiger, Euclidia glyphica.*

Die Zahl der Geometriden, die in Nordamerika und Europa leben, beträgt nach Packard und Petersen 29; von diesen 29 sind 24 Arten auch in Sibirien gefunden worden.

War es uns möglich, in den Eiszeiten Faktoren zu finden, die die Verbreitung der Schmetterlinge im größten Maßstabe förderten bezw. erzwangen, so ist es uns bisher nicht gelungen, die ständig vor sich gehenden kleinen faunistischen Veränderungen in ihren Ursachen immer einwandfrei zu ergründen. Zweifellos ist die zunehmende Ausdehnung der Städte, die Urbarmachung der Moore danach angetan, örtliche Formen zu verdrängen. So hat sich, seit Zimmermann seine vorzügliche Hamburger Fauna herausgegeben hat, manches bei uns verändert. Einige Arten haben die alten Wohnsitze verlassen, neue sind eingewandert.

(Schluß folgt.)

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): Schaefer Hans

Artikel/Article: Entstehung und Verbreitung der Schmetterlinge. 12-14