die letzteren mehr nach den *Anseres* hin. Die geographische Verbreitung und die Artenzahl beider Abteilungen verleihen diesen morphologischen Ergebnissen noch besonderen Wert: die marinen *Colymbidae* und *Steganopodes* zeigen in der geringen Anzahl spezialisierter Gattungen, dass sie aussterbende Gruppen darstellen, während die hauptsächlich auf dem süßen Wasser lebenden *Podicipidae* und *Anseres* noch in der Höhe ihrer Ausbildung und Verbreitung sich zu befinden scheinen, trotzdem aber jedenfalls ein hohes Alter besitzen.

Alle diese Thatsachen veranlassen F., die *Podicipidae* als die mehr aberrante Gruppe die *Colymbo-Podicipidae* aufzufassen und ihnen zugleich eine größere Selbständigkeit den *Colymbidae* gegenüber zu erteilen.

Beide Abteilungen müssen demnach entweder als sehr differente Subfamilien oder als selbständige, jedoch sehr nahe mit einander verwandte Familien betrachtet werden. F. thut das letztere und sieht sonach in den *Colymbidae* und *Podicipidae* 2 getrennte, aber neben einander stehende Familien. Dr. **F. Helm.**

(Zwanzigstes Stück folgt.)

M. Standfuss (Zürich), Handbuch der paläarktischen Großschmetterlinge für Forscher und Sammler.

Zweite gänzlich umgearbeitete und durch Studien zur Descendenztheorie erweiterte Auflage des Handbuches für Sammler der europäischen Großschmetterlinge. Jena. Gustav Fischer. 1896.

(Schluss.)

Zucht von Raupen und Puppen in erhöhter Temperatur.

Im gleichen Abschnitte berichtet Standfuss über Zuchtversuche an Raupen und Puppen in erhöhter Temperatur, die von ihm und andern zur Winterszeit angestellt wurden. Es handelt sich um Schmetterlingsarten, deren Raupen normaler Weise in der freien Natur überwintern, die Frostzeit in einem Winterschlaf zubringen, im Frühjahr erwachen, sich sodann nach kürzerer oder längerer Fraßzeit verpuppen um schließlich nach kürzerer oder längerer Puppenruhe als Falter die Puppenhülle zu verlassen.

Wenn man solche Raupen vom Herbst an in geeigneten Gefäßen, mit passender Nahrung und unter sorgfältiger Pflege im warmen Zimmer (über 20° C), etwa in der Nähe eines Kachelofens züchtet, so kann man bei vielen Arten beobachten, dass sie fortfahren zu fressen, dass sie wachsen und sich weiter entwickeln sich schließlich verpuppen, etwa im November, oder im Dezember, oder Januar. So kann man dann mitten im Winter tadellose, ausschlüpfende Falter erhalten. Bei des Verfassers Zuchtversuchen wurden oft schon die Eier der zu züchtende Schmetterlingen in erhöhter Temperatur gehalten.

Solche Zuchtversuche ergeben nun interessante Resultate. Die vorzeitig entwickelten Falter lassen im Allgemeinen in Form und Gestalt,

Färbung und Zeichnung keine nennenswerten Abweichungen von den normal entwickelten Individuen erkennen, wohl aber in der Größe.

In dieser Hinsicht konnte Standfuss folgendes konstatieren:

1. Bei einem Teil der Arten wird durch Zucht bei erhöhter Temperatur die Zeit, während welcher sich die Raupe ernährt und sich vorwärts entwickelt, wir wollen sagen die Fraßzeit, nicht verkürzt. (Bei dem Vergleich mit den normalen, überwinternden Raupen muss selbstverständlich bei diesen die Zeit des Winterschlafes in Abzug gebracht werden.) In diesem Falle werden die frühzeitig (meist schon im Winter) ausschlüpfenden Falter größer, als die normalen, zur gewöhnlichen Zeit (im Frühjahr oder Sommer) ausschlüpfenden Falter derselben Art.

Beispiel. *Lasiocampa pini* L. Normale Spannweite der Flügel beim Männchen zwischen 57 und 64 mm, beim Weibchen zwischen 73 und 80 mm. Die Brut eines Pärchens wurde vom Ei an bei einer Temperatur von 25° C gezogen. 81 % entwickelten sich ohne Ueberwinterung (ohne Winterschlaf) der Raupen zu Faltern. Die Fraßzeit der Raupen verlief in 150—172 Tagen (ungefähr der Dauer des Raupenlebens nach Abzug der Zeit des Winterschlafes entsprechend), die Puppenruhe in 25 bis 27 Tagen. Die männlichen Falter maßen 65—68 mm, die weiblichen 84—86 mm Spannweite.

2. Bei einer Anzahl von Arten wird die Fraßzeit der Raupe bei der Zucht in erhöhter Temperatur abgekürzt. Die sich entwickelnden Falter werden dann kleiner als die normalen. Je größer die Reduktion der Fraßzeit, um so bedeutender die Größenreduktion des Falters. In einem extremen Falle (*Lasiocampa quercifolia*) wurde das Gewicht auf den siebenten Teil des normalen reduziert.

Beispiel. *Lasiocampa pruni* L. 2 Versuche 1. Spannweite der Eltern: Männchen 50, Weibchen 62 mm. Zucht der Nachkommenschaft vom Ei inklusive anfin 30° C. 60 % entwickelten sich ohne Ueberwinterung der Raupen bis zum Falter. Fraßzeit der Raupen 28—52 Tage, Puppenruhe 10—13 Tage. Fraßzeit 22—26 Wochen. Die männlichen Falter maßen 36—40 mm, die weiblichen 45 mm Spannweite.

2. Spannweite der Eltern: Männchen 49, Weibchen 63 mm. Zucht in derselben Weise aber bei nur 25° C. 72 % entwickelten sich. Fraßzeit der Raupen 55—68 Tage, Puppenruhe 12—18 Tage, Größe der erzielten Falter Männchen 42—45 mm, Weibchen 48—56 mm Spannweite.

Diejenigen Individuen die auf die Wärmeversuche nicht in der ersten oder zweiten Weise reagierten und zu frühzeitigen Faltern wurden, blieben als Raupen vor oder nach der vorletzten Häutung in ihrer Entwicklung stille stehen. Bei fortdauernder Einwirkung der erhöhten Temperatur gingen sie früher oder später zu Grunde. Wurden sie in normale Verhältnisse versetzt, starb die größere Hälfte allmählich ab, die aus dem Winterschlaf noch lebend hervorgehenden Raupen aber ergaben schließlich Falter von normaler Beschaffenheit.

Zwischen dem Zeitpunkt des Ausschlüpfens frühzeitiger Falter, die aus einer in erhöhter Temperatur gehaltenen Zucht stammen und der normalen Zeit des Ausschlüpfens liegt ein Abstand von 6—9 Monaten. Da die erwachsenen Falter nur 3—5 Wochen leben, ist eine Kreuzung der

beiden Formengruppen unmöglich. In der freien Natur erleichtert und ermöglicht zeitliche Isolierung das Entstehen von Varietäten und Arten.

In der That geben nach Standfuss die erwähnten Versuche einen Fingerzeig, wie gewisse Lokalformen oder Varietäten oder Arten entstanden sein können. Es sind Veränderungen der Temperaturverhältnisse, welche die Stammformen entweder nicht sämtlich in der gleichen Weise trafen, oder denen gegenüber, falls eine solche gleiche Einwirkung thatsächlich vorlag, diese Ursprungsformen nicht durchweg in demselben Sinne reagierten. Dabei konnten die Temperaturverschiebungen entweder im Fluggebiete der Stammform selbst Platz greifen, oder zufolge Ausbreitung oder Wanderung derselben eintreten.

Standfuss diskutiert, gestützt auf sehr genaue Kenntnis der jeweiligen biologischen und zoogeographischen Verhältnisse für zahlreiche Formen die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit, dass zu ihrer Entstehung solche Veränderungen in den Temperaturverhältnissen den Anstoß gegeben haben. Indem wir für alles Nähere auf das Original verweisen, erwähnen wir hier nur einige wenige Fälle.

Experimentell konnten die ansehnlich großen paläarktischen Spinner *Lasiocampa quercifolia* und *populifolia*, deren Raupen sich im Herbst und Frühjahre, also während der Zeit der niedrigen Temperaturen, bei einer Fraßdauer von ungefähr 22—26 Wochen entwickeln, in ihrem Raupenleben auf 7—12 Wochen abgekürzt und dadurch zu einer außerordentlich verkleinerten Form umgestaltet werden.

Nun finden wir in der Natur drei mit diesen großen Formen sehr nahe verwandte kleine Arten, *Lasiocampa ilicifolia* L., *tremulifolia* Hb., *suberifolia* Dup., welche annähernd die Größe der durch die Temperaturexperimente gewonnenen Formen besitzen, und deren Raupen ebenfalls etwa 6—12 Wochen, und dies gerade während der wärmsten Zeit des Jahres, zur Vollendung ihres Wachstums bedürfen. *L. suberifolia* von Südfrankreich und Spanien, die südlichste Species, zeigt bei doppelter Generation die kürzeste Raupendauer und dem entsprechend die geringste Größe unter diesen drei kleinen Arten.

Ferner: „Die kräftige *Boarmia roboraria* Schiff., deren Raupe von Ende August bis Ende Mai lebt, mit kurzer Puppenruhe, und die nur halb so große *Boarm. consortaria* F., welche im Juli und August auswächst und als Puppe überwintert, beide Arten in den gleichen Laubwäldern vorkommend, bieten eine vollkommene Parallele zu den behandelten Lasiocampen“.

Weiter: „Der experimentell nachgewiesenen Vergrößerung der *Arctia fasciata* und *Lasiocampa pini* durch erhöhte Temperatur bei einer der normalen gleichen Ernährungszeit entsprechen die biologischen Unterschiede einerseits zwischen den nördlichen und zwischen den südlichen, oder anderseits zwischen den alpinen und zwischen der Ebene und den niederen Bergen angehörenden verwandten Formen, handele es sich nun um Lokalrassen der gleichen Species, oder um bereits selbständig gewordene Arten“.

Krankheiten der Raupe.

Ein Abschnitt des Werkes handelt von den Krankheiten der Raupe, u. a. von der „Muscardine“, der „Pebrina“, der „Flacherie“. Bei Gelegenheit der Besprechung der *Pebrina*, deren Krankheitserreger

unbekannt sind, konstatiert Standfuss einerseits mit Nachdruck die wichtige Thatsache, dass wiederholte Inzucht die Prädisposition zur Infektion in hohem Grade vermehrt und die Widerstandsfähigkeit bei erfolgter Infektion vermindert.

Der Name „Flacherie“ ist nach Standfuss ein Kollektivname für mehrere äußerst ansteckende, aber wie es scheine nicht erbliche Krankheiten.

Bekämpfung der Schädlinge.

Bei Gelegenheit der Besprechung der Raupenkrankheiten geht der Verfasser auch auf die Frage der Bekämpfung der Pflanzenschädlinge ein. Gewiss wird der Land- und Forstwirt das Urteil eines so erfahrenen Entomologen in gebührender Weise würdigen.

Standfuss steht ganz auf der Seite derjenigen, welche sagen, dass nicht der Mensch durch verschiedenartiges Eingreifen der Verwüstung durch ausgedehnten Raupenfraß Einhalt zu gebieten vermag, sondern dass es die bei einer solchen Ueberproduktion von Individuen einer Art auftretenden Seuchen, durch Pilze oder andere Krankheitserreger hervorgerufen, sind, welche die Schädlinge dezimieren. Am 17. Januar 1891 hat Standfuss bezüglich der Nonnenplage (Verwüstung von Wäldern durch den Fraß der massenhaft auftretenden Raupe der Nonne oder des Fichtenspinners, *Psilura monacha* L.) in den bayerischen Wäldern vorausgesagt, dass dieselbe durch Auftreten der Flacherieseuche aufhören oder zurückgehen werde: Die bei diesem großen Nonnenfraß in den bayerischen Wäldern nachmals eingetretenen Thatsachen haben die Voraussage vollauf bestätigt. „Darum soll aber nicht etwa geraten werden, die Dinge stets und unter allen Umständen laufen zu lassen, wie sie eben laufen wollen. Es gibt sehr viele Schädlinge in der Insektenwelt, deren Lebensweise vorzügliche Anhaltepunkte für ein erfolgreiches Einschreiten gegen ihre Ueberhandnahme bietet, so dass es zuerst und vor allen Dingen darauf ankommt, die Biologie der Schädlinge genauestens zu kennen. Aber auch gegen diejenigen Arten, deren Bekämpfung zufolge ihrer Lebensweise auf größere Schwierigkeiten stößt, lässt sich meist bei beginnender Ueberhandnahme noch erfolgreich vorgehen, während der Mensch hilflos dasteht, wenn das Uebermaß ihrer Entwicklung bereits einen sehr hohen Grad erreicht hat“.

Standfuss teilt dann eine Reihe von Beobachtungen mit über Bedingungen, welche das Auftreten und die Verbreitung der Raupenseuche fördern. Das Studium des diesen Gegenstand behandelnden Abschnittes des Werkes sei den interessierten Kreisen auf das Angelegentlichste empfohlen.

Das Geschlecht der Puppen.

Bei den Arten, bei welchen die Antennen in beiden Geschlechtern verschieden sind, ist dies schon bei der Puppe der Fall, doch in geringerem Maße als beim Falter. Aber abgesehen hiervon unterscheiden sich bei allen Lepidopteren die männlichen und weiblichen Puppen durch bestimmte, oft geringfügige Merkmale an der Unterseite des Abdomens, wie schon Ratzeburg und den Brüdern A. u. O. Speyer bekannt war. Die Farbe der Puppen hat mit dem Geschlecht gar nichts zu thun.

Das Ueberwintern der Puppe.

Standfuss berichtet über die von ihm und andern beobachteten Fälle mehrmaliger Ueberwinterung, *Bombyx* var. *arbusculae* Frr. erscheint als Falter am häufigsten erst nach viermaliger Ueberwinterung der Puppe, doch auch nach fünfmaliger, sechsmaliger, in dem äußersten bis jetzt bekannten Falle erst nach achtmaliger Ueberwinterung; bis siebenmal überwintert auch *Biston alpinus* Sulz. Solche Arten stellen die Geduld des Züchters auf eine harte Probe. Zweimalige Ueberwinterung kommt gar nicht selten vor.

Bei fast allen Schmetterlingen entwickeln sich von derselben Brut die männlichen Individuen etwas früher als die Weibchen. Bei mehrmalig im Puppenstadium überwinternden Arten lässt sich nachweisen, dass von einer und derselben Brut alternierend in einem Jahre vorwiegend Weibchen und in dem folgenden überwiegend Männchen ausschlüpfen. Dadurch wird die Inzucht zwischen den Nachkommen derselben Elternpaare bis zu einem gewissen Grade vermieden. Bei kurzlebigen Arten haben sich die weitaus meisten Männchen bereits gepaart, wenn ihre Schwestern ausfliegen.

Successive Einwirkung von Trockenheit und Feuchtigkeit auf die Puppe.

Standfuss hat zu wiederholten Malen folgende Beobachtung gemacht. Wenn größere Puppenmengen von *Saturnia pyri, paronia, spini* zwischen Juni und Ende September sehr trocken gelegen hatten und dann mehrere Male intensiv angefeuchtet wurden, so entwickelten sich etwa 1 % Falter aus diesen Puppen 10—12 Tage nach dem Anfeuchten. Diese Falter zeigten immer in ihren verschwommenen Zeichnungsmerkmalen Unterschiede von der Art. Wenn ähnliche Verhältnisse in der freien Natur auftreten und sie kommen vor, so werden sie ähnliche Folgen haben. Da eine Kreuzung solcher sich abnorm verhaltender Individuen mit den normalen (aus den überwinternden Puppen hervorgehenden) ausgeschlossen ist, so können solche Individuen den Ausgangspunkt für die Bildung von Varietäten und Arten werden. Standfuss weist auf einige Arten hin (*Saturnia boisduvalii* Ev., *Bombyx catax* L., *rimicola* Hb.), die sehr wohl in solcher Weise entstanden sein können.

Das Zahlenverhältnis der beiden Geschlechter.

Standfuss hat 32,176 Individuen von 40 Arten auf das Geschlecht untersucht. Dabei hat er nur normale Zuchten berücksichtigt, die mehr als 75 % Falter ergaben. In dreifach verschiedener Berechnung ergab sich immer fast genau dasselbe Verhältnis: 105—107 Männchen auf 100 Weibchen. Standfuss macht auf die auffällige Uebereinstimmung dieses Verhältnisses mit dem bei gewissen Pflanzen und beim Menschen ermittelten aufmerksam. Friedrich Heyer fand beim Bingelkraut (*Mercurialis annua* L.), gestützt auf sorgfältigste Untersuchungen, 105,86 Männchen auf 100 Weibchen. Das statistische Amt in Berlin für das gesamte Deutsche Reich von 1882—1891 bei im Ganzen 18,142,237 Geburten 106,068 Knaben auf 100 Mädchen. Mangel an Futter (gegen Landois) bedingt bei den Schmetterlingen nicht eine größere Produktion von Männchen, doch können die männlichen Individuen Nahrungsmangel in höherem Grade ertragen als die Weibchen.

Albinismus und Melanismus.

Albinismus ist geringe Ausbildung oder vollständiges Fehlen von Pigment. Standfuss unterscheidet den partiellen oder unechten Albinismus von dem totalen, echten. Der partielle hat lediglich in äußeren Ursachen seinen letzten Grund und ist eine Verkümmerungserscheinung. Diese Ursachen können sehr verschiedener Art sein. „So führen z. B. wirkliche Verletzungen der Puppe, oder Eindrücke in dieselbe, oder Eintrocknung sichtlich in manchen Fällen albinistische Erscheinungen“ an den betroffenen Stellen beim ausschlüpfenden Falter hervor.

Was den totalen Albinismus anbetrifft, so ergeben Standfuss' Erfahrungen keinen Anhaltspunkt für die vielfach verbreitete Meinung, dass er durch ein Uebermaß von Nässe hervorgerufen werde. Standfuss bringt vielmehr Gründe für die Annahme bei, dass der totale Albinismus dem Individuum vom Ei an angeboren, dass er eine Hemmungsbildung sei, die nicht experimentell durch Einwirkung äußerer Ursachen erzeugt werden könne. Der unechte Albinismus vererbt sich nicht, der totale in nur wenig charakteristischer Weise. Doch hat der Verf. keine Gelegenheit gehabt, Nachzucht von einem Albinopaar zu erhalten.

Im Gegensatz zum Albinismus hält Standfuss den Melanismus, jene Neigung zur Verdüsterung der Färbung, die sich bis zu fast reinem Schwarz steigern kann, für die Folge „einer Ueberproduktion, eines Uebermaßes von Kraft und Energie“, die vielleicht auch mit einer individuellen inneren Beanlagung zusammenhängt. Mit der Zeichnung und ihrer Veränderung hat der Melanismus nichts zu thun.

Umfärbung, Farbenwechsel, Farbentausch.

Wir müssen uns versagen, näher auf die interessanten Ausführungen einzutreten, welche Standfuss über die Gesetzmäßigkeit in der Veränderung der Farben bei Aberrationen, Varietäten und verwandten Arten gibt und welche zum Teil auch schon von andern Forschern besprochen worden sind. Am häufigsten wird gelb durch rot ersetzt, seltener umgekehrt. (Die grellen leuchtenden Farben hält auch Standfuss für Schreckfarben.) Gelb kann mit weiß wechseln und umgekehrt, braun mit grau, oder mit blau, oder mit grün. Gewisse Verschiebungen hängen offenbar mit klimatischen Einflüssen zusammen. Die Annahme, dass die Nahrung einen wesentlichen Einfluss auf die Färbung ausübe, dass man mit bestimmter Nahrung prächtige Varietäten erzielen könne, bezeichnet Standfuss als lepidopterologisches Jägerlatein. Zuchtversuche die Standfuss in verschiedenfarbigem Lichte anstellte, ergaben keine Resultate, obwohl die Raupen schon von klein auf der Einwirkung des farbigen Lichtes ausgesetzt wurden. Nur das schien aus neueren Versuchen hervorzugehen, dass violettes Licht eine Beschleunigung des Wachstums der Raupe und der Entwicklung der Puppe hervorruft. Die Falter blieben aber auch hier unverändert.

Lokalformen.

Bezüglich des Verhaltens der Arten klimatischen Einflüssen gegenüber kommt Standfuss zu folgenden Schlussfolgerungen:

1. „Mit dem südlicheren Vorkommen tritt bei den meisten Arten der Lepidopteren eine Verschiebung in der Entwick-

lungsrichtung der Tiere ein, welche bei der überwiegenden Anzahl darin besteht, dass die lichteren Farbentöne überhand und gleichzeitig die Dimensionen des Tieres zunehmen".

2. „Mit dem nördlicheren Vorkommen tritt bei den meisten Arten eine Verschiebung in der Entwicklungsrichtung der Tiere ein, die bei der überwiegenden Zahl darin besteht, dass die dunklen Farbentöne überhand und gleichzeitig die Dimensionen des Tieres abnehmen.

Standfuss präcisiert genau die Begriffe Grundform und Lokalform. Als Grundform sollte naturgemäß die phylogenetisch ältere bezeichnet werden, von der wir die Lokalformen ableiten müssen. In den meisten Fällen sind wir freilich noch nicht im stande mit genügender Sicherheit diese Verhältnisse festzustellen. Die Grundform kann auch nicht mehr existieren oder sich selbst verschoben haben. Die gegenwärtig herrschende Nomenklatur ruht aber durchaus nicht auf phylogenetischer Grundlage. Als Grundform gilt gewöhnlich diejenige, welche zufällig zuerst beschrieben wurde. Es sind meistens die im mittleren Europa verbreiteten Formen, weil diese den bahnbrechenden Entomologen zunächst und am leichtesten in die Hände fielen.

Der Verf. erörtert einlässlich die Mittel, die zur Verfügung stehen, um zu bestimmen, welches die Grundform, welches die abgeleiteten Lokalformen sind. Von großem Wert ist ohne Zweifel die Zoogeographie. Im allgemeinen wird die sehr weit verbreitete Form einer Art die ältere sein, als eine auf ein sehr kleines Gebiet beschränkte Lokalform. Doch kann auch gerade das Gegenteil der Fall sein und es ist nicht ausgeschlossen, dass eine Lokalform der letzte schwindende Rest der wirklichen Stammform ist. Man muss eben jeden Fall besonders untersuchen. Verf. thut dies an zwei Beispielen, indem er nachzuweisen versucht, dass 1. *Hepialus humuli* var. *hethlandica* Knaggs von den Shetlands-Inseln als ein Rest der Grundform, der in Mitteleuropa häufige *Hepialus humuli* L. aber als die abgeleitete Form betrachtet werden muss. Bei *hethlandica* gibt es noch gelbe den Weibchen gleichgefärbte und gezeichnete Männchen, so dass beide Geschlechter ungefähr dem Durchschnittstypus des Genus *Hepalus* entsprechen. Daneben gibt es aber schon gelbweiße Männchen mit Zeichnung, weiße Männchen mit Zeichnung und weiße Männchen ohne Zeichnung. Es existiert also eine Uebergangsserie zu *H. humuli* L., wo das Weibchen die alte Färbung und Zeichnung beibehalten hat, das Männchen aber durchwegs atlasweiß und zeichnungslos geworden ist. „Es wäre doch wohl absurd anzunehmen, dass sich die ganze artenreiche Gattung verschob und nur dieses Männchen von *humuli* allein seine ursprüngliche Form bewahrte". Die richtigen Bezeichnungen wären also: *Hepialus hethlandicus* Knaggs. — *Hepial. hethland.* var. *humuli* L.

2. Im Gegensatz hiezu tritt *Vanessa urticae* var. *ichnusa* Bon. von Corsica und Sardinien schroff aus dem Formenkreis der nächstverwandten Typen heraus und hat also die richtige Bezeichnung als Varietät.

Nun haben wir aber, wie oben berichtet, nach Standfuss noch ein anderes Mittel in der Hand, um das relative phylogenetische Alter von verwandten Formen zu bestimmen, nämlich die Kreuzung, bei welcher in erster Linie das größere phylogenetische Alter, in zweiter Linie dann

freilich das männliche Geschlecht den größeren Einfluss auf die Bastarde ausüben.

Standfuss diskutiert die 4 nach dieser Richtung hin untersuchten Fälle (zwei solche Kreuzungen hat er selbst vorgenommen). Wir begnügen uns mit einem Referat über den zuletzt angeführten Fall; Kreuzung zwischen *Spilosoma mendica* Cl. und *Spil. mendica* var. *rustica* Hb.

Das Männchen von *mendica* ist aschgrau, das Weibchen weiß mit spärlichen schwarzen Punkten.

Das Männchen von var. *rustica* ist fast weiß wie das Weibchen.

Die schwierigen Kreuzungsversuche, die übrigens nur zum kleinsten Teile glückten, wurden von Standfuss und Aristides von Caradja vorgenommen und ergaben folgende Resultate:

1. Kreuzung von *mendica* ♂ mit var. *rustica* ♀. Die Bastardweibchen sind uncharakteristisch, die Männchen neigen in überwiegend großer Zahl zu var. *rustica* hin.

2. Kreuzung von *mendica* ♀ mit var. *rustica* ♂. Die Weibchen sind uncharakteristisch. Die Männchen nähern sich in überwiegend großer Zahl zu var. *rustica*, von 17 nur 3 zu *mendica*.

Daraus würde sich ergeben (ähnlich wie oben für *Hepialus humuli*) dass die var. *rustica* phylogenetisch älter ist als *mendica* (die Vererbungsenergie ist übrigens hier bei den Weibchen sehr groß, vielleicht größer als beim Männchen). In diesem Falle hat also das Kreuzungsexperiment gezeigt, dass die Verdunkelung des *mendica*-Männchens eine neuerdings erworbene Eigenschaft ist. Es verschiebt sich zuerst das Männchen. Zu dem gleichen Resultat gelangt Standfuss auf Grund einer Reihe anderweitiger Beobachtungen und Thatsachen, die er einzeln aufzählt.

1. „Es stehen bei den verschiedenen Lokalformen einer Species die Weibchen in ihrem Falterkleide einander sehr häufig wesentlich näher als die zu ihnen gehörenden Männchen“.

2. „Es ist eine sehr häufige Erscheinung, dass von zwei oder auch noch mehr verwandten Arten die Weibchen recht ähnlich, die Männchen aber viel sichtlicher verschieden sind“.

3. „Diese Thatsache tritt am klarsten dann zur Erscheinung, wenn in einem Genus alle Arten eine große Aehnlichkeit zeigen und nur eine Art sich darin anders verhält, so zwar, dass das Weibchen dem Typus des Genus treu bleibt, das Männchen aber sichtlich aus diesem Typus heraustritt.

Schon Darwin, dann hauptsächlich Eimer und Fickert haben auf diese Initiative der Männchen bei den Umgestaltungen der Art aufmerksam gemacht. Das Weibchen folgt dann öfter dem Männchen in der speziellen Verschiebungsrichtung nach, so dass sich folgender Gang der Entwicklung ergibt: 1. primärer Monomorphismus, Männchen und Weibchen ähnlich: 2. Dimorphismus, das Männchen hat sich verändert; 3. sekundärer Monomorphismus, das Weibchen hat das Männchen in der Veränderung eingeholt.

Standfuss leugnet übrigens, wie mir bekannt ist, durchaus nicht, dass in anderen Fällen, mit Bezug auf andere Organisationsverhältnisse die Initiative zur Veränderung vom Weibchen ausgehen kann.

Saisondimorphismus.

Standfuss gibt zunächst eine Uebersicht über die bekanntesten Fälle von Saisondimorphismus (bei gewissen Arten könnte man sogar von einem Saisontrimorphismus sprechen). Es handelt sich hier bekanntlich um das Auftreten von zwei von einander verschiedenen Generationen der gleichen Art und am gleichen Ort, von denen die eine während der kälteren, die andere während der wärmeren Jahreszeit zur Entwicklung gelangt.

Standfuss wirft die Frage auf, sind die beiden Generationen denn überhaupt phylogenetisch gleichaltrig? Waren die betreffenden Arten nicht vielmehr ursprünglich nur in einer Generation im Jahr im Falterstadium vertreten? Indem sich St. für diese zweite Alternative entscheidet, gelangt er zu der zweiten Frage, welche Generation ist die phylogenetisch ältere? Die Antwort darauf lautet im Allgemeinen: die erste Generation. Es handelt sich um Arten die offenbar nördlicher Provenienz sind und die in dem Maße als sie sich südwärts ausbreiteten, Zeit gewannen, noch eine zweite Generation zu liefern. Doch gibt es auch vereinzelte Fälle, wie *Papilio maczki* zweite Generation und *P. maacki* var. *raddei* erste Generation, wo es sich um das Vorrücken eines südlichen Typus in die paläarktische Region handelt. Hier ist unzweifelhaft die erste Generation die veränderte, abgeleitete, ist aber nicht neu hinzugekommen, sie existierte schon bei der südlichen Stammform, wurde aber durch den Einfluss der kühleren Jahreszeit auf ihre früheren Stadien stärker beeinflusst.

Bezüglich der charakteristischen Unterschiede der beiden Generationen konstatiert Standfuss, dass sie im Allgemeinen den gleichen Gesetzen unterliegen, die er für die Unterschiede der Lokalformen (siehe oben) aufstellen konnte, nur geschieht hier die Einwirkung der bestimmenden Faktoren (vorwiegend der verschiedenen Temperatur) in einem und demselben Fluggebiet: die verschiedenen Klimata werden durch die verschiedenen Jahreszeiten ersetzt.

Experimente zum Saisondimorphismus sind hauptsächlich in den letzten 20 Jahren vielfach ausgeführt worden. Besonders die 1875 erschienene feine Arbeit von Weismann ist jedem Zoologen bekannt. Neuerdings, seit 1888 hat vornehmlich Merrifield umfangreiche und äußerst sorgfältige Temperaturexperimente an Lepidopteren ausgeführt. Unabhängig von ihm hat nun auch Standfuss bereits 1887, in sehr großem Umfang aber seit 1893 solche Versuche angestellt. Er richtet bei der Verwertung der Resultate sein Augenmerk nicht nur auf den engen Rahmen der betreffenden Arten, sondern zieht auch die verwandten Arten in den Kreis seiner vergleichenden Betrachtungen. Seine Versuche betreffen folgende Arten. *Papilio machaon* L., *Rhodocera rhamni* L., *Vanessa c-album* L., *Vanessa urticae* L., *Vanessa io* L., *Vanessa atalanta* L., *Vanessa cardui* L., *Argynnis aglaja* L., *Dasychira abietis* Schiff.

Bei den Versuchen ist Standfuss in folgender Weise vorgegangen. Er verwendete nur größere Bruten von Puppen, deren Raupen unter normalen Verhältnissen aufgewachsen waren. Ein Teil der Brut wurde der Einwirkung einer niederen Temperatur von + 4 bis + 6° C unterworfen. Die Falter schlüpften in diesem Falle nur dann aus, wenn die Puppen nach kürzerer oder längerer Einwirkung der niederen Temperatur einige Zeit in normaler Temperatur gehalten wurden. Ein zweiter Teil

wurde in einer Temperatur von meistens + 35 bis + 40° C gehalten. Zur Kontrole ließ Standfuss einen dritten Teil sich in der normalen Zimmertemperatur von 19—23° zum Falter entwickeln.

Der Rahmen dieses Referates erlaubt es nicht, auf alle Versuche im Einzelnen einzugehen. Wir können nur unter kurzer Erwähnung einzelner Beispiele die wichtigsten Resultate mitteilen.

A) Kälte-Versuche mit saison-dimorphen Arten, deren phylogenetisch ältere Generation die nächsten Verwandten im Norden hat, während die jüngere sich von solchen verwandten Typen entfernt.

Durch Erniedrigung der Temperatur entstehen Formen, welche sich an die nächstverwandten nordischen Typen auffallend annähern.

Beispiele: Die erste (nicht überwinternde) Generation von *Vanessa c-album* liefert bei Erniedrigung der Temperatur Falter, die eine große Aehnlichkeit mit *Van. faunus* Edw. von Nordamerika, die dort nur in einer Generation auftritt, besitzen.

Die erste (nicht überwinternde) Generation von *Vanessa urticae* liefert unter denselben Bedingungen Falter, welche sich auffallend der nordamerikanischen *Van. milberti* Godt. nähern. Zugleich sei bemerkt, dass je nördlicher die Provenienz von *Vanessa urticae* ist, sie sich umsomehr dieser *Vanessa milberti* Godt. annähert, am meisten in der lappländischen var. *polaris* Stgr.

B) Kälte-Versuche mit Arten, die nur in einer Generation auftreten. Es entstehen ebenfalls atavistische Formen.

Beispiele: *Vanessa io* L. nähert sich in auffälliger Weise der *Van. urticae*, sie wird, verglichen mit dieser, als eine phylogenetisch jüngere Form aufgefasst. *Van. antiopa* L. nähert sich in aus Kältezuchten hervorgangenen Exemplaren an *Van. polychloros* und *xanthomelas* an.

C) Wärme-Versuche mit saison-dimorphen Arten, die wahrscheinlich aus dem Süden stammen und in ihrer phylogenetisch-älteren Generation sich an südliche Formen annähern.

Durch Erhöhung der Temperatur entstehen Formen, die in vielen Beziehungen als atavistisch gelten müssen.

Beispiele: *Vanessa atalanta* L. nähert sich *Van. callirrhoë* F. und deren Lokalformen var. *vulcanica* Godt. von den Canaren etc. *Vanessa cardui* nähert sich den tropischen Lokalformen der Art.

D) Wärme-Versuche mit Arten, die aus dem Norden,

E) Kälte-Versuche mit Arten, die aus dem Süden stammen.

Es entstehen dadurch Formen, welche sich vom Grundtypus der Art oder sogar auch von dem Typus aller verwandten Arten mehr oder weniger weit entfernen. Während also bei den sub A, B und C resumierten Versuchen atavistische Formen entstehen, bilden sich bei diesen Versuchen progressive Formen. Dabei verändern sich die phylogenetisch älteren Formen wenig, die moderneren mehr. Die älteren Arten werden nur etwa aus der mitteleuropäischen in die südeuropäische Form übergeführt; *Vanessa c-album* L. (Zürich) ergibt Individuen, wie sie im Juni und Juli bei Neapel fliegen, *Vanessa urticae* nähert sich der var. *ichnusa* Bon. von Corsica und Sardinien; *Vanessa polychloros* ergibt Falter, die den südeuropäischen entsprechen oder sich sogar in einzelnen Stücken der algerischen var. *erythromelas* Allard stark nähern. Die jüngeren Arten aber (*Van. antiopa, atalanta* und *cardui*) erhalten ein ganz neues Kleid, ein

solches, wie es bisher noch niemals und nirgends beobachtet worden ist. Es kann sich hier unter keinen Umständen um Atavismus handeln.

Standfuss knüpft an diese höchst bemerkenswerten Resultate seiner Untersuchungen eine Reihe von Betrachtungen. Die Versuche ergeben, dass experimentell, durch Einwirkung extremer Temperaturen, wie sie selbst in den extremsten Flugorten des Verbreitungsgebietes thatsächlich niemals, oder doch niemals annähernd so dauernd vorkommen, mit einem Schlage Formen erzeugt werden können, welche sich in der freien Natur gar nicht finden, oder nur an den nördlichsten oder südlichsten Flugorten der betreffenden Spezies. Dieß vermag Standfuss nur dadurch zu erklären, „dass bei jenen nördlichsten oder südlichsten Formen der verschiebende Faktor lange Zeiträume hindurch in geringerer Intensität einwirkte, und dass die kleinen, durch ihn hervorgerufenen Veränderungen sich vererbten und dadurch allmählich steigerten. Wir erhöhen die Intensität des Faktors und erhalten damit sprungweise Formen, welche sich jenen in der freien Natur sehr allmählich herausgebildeten mehr oder weniger annähern.“ Ein Beispiel: „*Papilio machaon*, der in seiner zweiten, sich etwa im Laufe des Juli entwickelnden, Generation in Zürich als Puppe von einer Durchschnittstemperatur von 18,4° C. getroffen wird, kann in von Zürich stammenden Individuen durch konstante Einwirkung von 37—38° C. auf das Puppenstadium direkt in eine Form verwandelt werden, wie sie im Juli bei Jerusalem fliegt. Jerusalem hat aber im Juli, als dem heißesten Monat nur eine Durchschnittstemperatur von 24,5° C. und wenn die Puppen der zweiten Generation von Zürich konstant mit einer Temperatur von 24,5° C. behandelt werden, so zeigen die Falter aus diesen Puppen keinerlei bemerkbare Veränderungen, verglichen mit normalen Exemplaren der zweiten Züricher Generation. Es würde also die Einwirkung von 24,5° C. auf die Züricher Puppen einer außerordentlich hohen Zahl von Generationen gegenüber wiederholt werden müssen, um das Gewand des Jerusalemer Typus zu erreichen.“

Bezüglich der neuen, progressiven Formen, die in der Natur nicht vorkommen und nie vorkamen, glaubt sich Standfuss gestützt auf die Resultate seiner Experimente berechtigt, anzunehmen, dass solche Formen in ähnlichem Gewande in der Natur auftreten werden, wenn ähnliche Einflüsse, wie die bei den Experimenten in extremem Maße einwirkenden, auch in geringerem Maße aber durch eine lange Reihe von Generationen hindurch auf sie einwirken werden. Sie werden sich freilich nicht in identischer Weise, sondern nur in ähnlicher Weise realisieren, wie denn auch der experimentell erzeugte Atavismus kein vollkommener ist, sondern sich nur oder vorwiegend auf diejenigen Merkmale erstreckt, die durch den in Betracht kommenden umbildenden Faktor, die veränderte Temperatur hervorgerufen resp. verändert wurden. Außer diesem Faktor gibt es aber sicherlich noch viele andere, welche umbildend einwirken. Es sei übrigens bemerkt, dass die durch Temperatureinwirkungen erzeugten Veränderungen nicht nur die Färbung, Größe und Zeichnung, sondern auch die Gestalt der Flügel betreffen können, wie Standfuss bei *Vanessa*-Arten mit Bezug auf die Zacken am Aussenrande der Flügel zur Evidenz nachweist.

Standfuss versucht schließlich, in Würdigung der Resultate seiner Experimente und zahlreicher anderer Faktoren, besonders auch der geographischen Verbreitung, der Veränderung der Klimas in den letzten geologischen Epochen, der Veränderungen in der Konfiguration der Erdteile die phylogenetischen Beziehungen der experimentell untersuchten *Vanessa*-Arten und ihrer nächsten Verwandten zu skizzieren. Wir müssen für diese interessanten Ausführungen auf das Original verweisen.

Kreuzungsversuche zwischen Grundart und Lokalrasse und zwischen Grundart und Aberration.

Verschiedene Versuche der Kreuzung der Grundart mit einer durch allmähliche Verschiebung entstandenen Lokalrasse ergaben das Resultat, dass Reihen von Zwischenformen entstehen.

Kreuzungen der Grundart aber mit unter der Grundart plötzlich, sprungweise entstandenen Aberrationen ergaben in vielen Fällen keine Zwischenformen, sondern Grundart und Aberration.

Standfuss berichtet von Schmetterlingen, die in einer sehr energisch Platz greifenden Umgestaltung zu einer besseren Schutz bietenden Färbung begriffen sind. In diesem Falle befindet sich z. B. die Nonne, *Psilura monacha*. Von Norden her gegen den Süden fortschreitend, wandelt sie sich immer mehr aus der normalen, überwiegend weißlichen zu einer mehr und mehr geschwärzten Form um, welche wesentlich geschützter ist. Aehnlich verhält sich *Amphidasis betularius*, bei welcher die vor 30 Jahren nur aus Großbritannien bekannte *aberratio doubledayaria* sich in Deutschland immer weiter verbreitet und die Grundform zu verdrängen beginnt.

Standfuss gegen Weismann.

Standfuss ist überzeugt von der Vererbbarkeit durch äussere Einflüsse auf den erwachsenen Körper hervorgerufener Veränderungen und er führt für seine Ansicht und gegen die Weismann'sche Theorie eine Reihe von Wahrscheinlichkeitsgründen an, die alle Beachtung verdienen. Von besonderem Werte erscheinen ihm die oben besprochenen Resultate der Wärme- und Kälteversuche. Wenn durch Einwirkung extremer Temperaturen atavistische oder progressive Formen erzeugt werden, so müssen wir annehmen, dass in der freien Natur entsprechende, doch in geringerem Maße einwirkende Faktoren ähnliche aber sehr geringfügige Veränderungen hervorgerufen haben oder hervorrufen werden, die sich im Verlaufe einer sehr großen Anzahl von Generationen durch Vererbung summiert haben oder summieren werden.

Standfuss legt großes Gewicht darauf, dass experimentell Formen hervorgerufen werden können, welche unzweifelhaft bessere Schutzfarben aufweisen als die gegenwärtig lebenden Typen der betreffenden Arten. Er zeigt dies bei *Vanessa*- und *Dasychira*-Arten und er fragt, warum hat sich die nach Weismann allmächtige natürliche Zuchtwahl dieser Formen nicht bemächtigt? Nach Standfuss sind diese Formen in der Natur nicht oder nicht mehr vorhanden, weil die entsprechenden Einflüsse in der That gegenwärtig nicht erfolgen. Standfuss leugnet das Wirken der natürlichen Zuchtwahl in keiner Weise, aber sie wirkt auf der Basis der in der Wechselwirkung zwischen Organismus und Außenwelt in diesem hervorgerufenen Variationen.

Weismann kommt es im Interesse seiner Theorie sehr gelegen, wenn Färbungen und Zeichnungen als nützliche Anpassungserscheinungen nachgewiesen werden können. Als einen der Fälle, die sich einer solchen Betrachtungsweise nicht fügen, hatte Weismann früher *Vanessa levana* mit ihrer Sommergeneration *prorsa* bezeichnet. In der neueren Schrift aber: „Aeußere Einflüsse als Entwicklungsreize“ ist er geneigt, zu bezweifeln, dass eine so totale Umgestaltung der Farbe und Zeichnung, wie sie bei der Sommerform *prorsa* eingetreten ist, nur auf der Wirkung höherer Temperatur beruhen kann. Er denkt jetzt vielmehr an Mimicry und fasst die Möglichkeit bestimmter ins Auge, dass die Sommerform *prorsa* auf Nachahmung der *Limenitis sibylla* beruhen könnte.

Standfuss bestreitet das auf das Entschiedenste. Erstens ist nach ihm *Limenitis sibylla* überhaupt nicht geschützt. Sie wird von „unseren sämtlichen gemeinen, insektenfressenden Vögeln: *Turdus-*, *Ruticilla-*, *Sylvia-*Spezies etc. sehr gern verzehrt“. Zweitens bemerkt Standfuss, dass er selbst auf eine sehr bedeutende Entfernung hin jede *Limenitis sibylla*, „die doch sehr erheblich größer ist und andere Flugmanieren und Gewohnheiten hat als *Vanessa levana* var. *prorsa*“, sicher von letzterer zu unterscheiden vermag. Beiläufig sagt er, dass doch die mimetische Art wesentlich seltener als die geschützte sein sollte, sonst würde eine Täuschung der Verfolger auf die Dauer nicht gelingen. Auch dies treffe nach seinen Beobachtungen in diesem Falle nicht zu.

In einem Punkte scheint es mir, dass Standfuss Weismann missverstanden hat, wenn er nämlich diesem Forscher die Ansicht zuschreibt, dass Veränderungen in der Färbung direkt durch Einwirkung veränderter Temperaturen hervorgerufen sein können. Weismann nimmt dies eventuell und speziell nur in dem Sinne an, dass die betreffenden Einwirkungen auch adaequate Veränderungen im Keimplasma bewirkten, leugnet aber hier wie überall anderswo, dass an der Peripherie des Körpers erzeugte, somatische Veränderungen in entsprechender Weise auf die in den Fortpflanzungszellen enthaltenen Anlagen rückwirken können.

Von großer Bedeutung für die Theorie der Vererbung sind Standfuss' Beobachtungen über die experimentelle Erzeugung neuer, progressiver Formen, die niemals existiert haben. Hier wäre das Experiment fortzusetzen, es wären diese Formen durch mehrere Generationen weiter zu züchten um zu konstatieren, ob überhaupt und in welchem Maße die durch Einwirkung erhöhter oder herabgesetzter Temperatur hervorgerufenen neuen Merkmale vererbt werden. Niemand ist für die Ausführung solcher Versuche berufener als Standfuss selbst und ich möchte ihn lebhaft dazu aufmuntern. Ihr Wert wird nicht dadurch beeinträchtigt werden, dass man, falls sich die Erblichkeit in irgend einem Grade herausstellt, die Behauptung aufstellen wird, die Einwirkungen haben in mehr oder minder adaequater Weise auch auf das Keimplasma und nicht ausschließlich auf die betreffenden somatischen Regionen des Körpers stattgefunden resp. Veränderungen bewirkt. Die Weismann'sche Theorie ist jetzt formell derart ausgebildet, dass sie sich, das ist ihre größte Stärke und zugleich ihre größte Schwäche, experimentell nicht wird widerlegen lassen. Es wird ihr immer wieder eine Hilfshypothese, wie die der adaequaten Einwirkung äußerer Einflüsse auf Bestandteile des Keimplasmas, hinzugefügt werden können und man wird

allerdings — auch im vorliegenden Falle — die größte Mühe haben, sich einen Versuch auszudenken, bei welchem die Einwirkung auf das Soma sorgfältig und reinlich von der auf die Fortpflanzungszellen gesondert werden könnte.

Für die Erblichkeit durch Temperaturwirkungen auftretender Erscheinungen führt übrigens Standfuss einige Wahrscheinlichkeitsbeweise an, die sich aus Beobachtungen über Saisontrimorphismus und Saisondimorphismus ergeben. Ich referiere über eines dieser Argumente: Im heißen Jahre 1893 erfuhren mehrere Falterarten eine überaus beschleunigte Entwickelung. Bei Standfuss' Zuchten schlüpften u. a. viele Falter von *Dasychira abietis* Schiff. schon im August 1893 anstatt im Juni und Juli 1894 aus. „*Dasychira abietis* pflanzte sich in dieser, verglichen mit der normalen, sichtlich kleineren und lichteren Form auch fort und ergab im Jahre 1894 und im Jahre 1895 abermals eine doppelte Generation in hohem Prozentsatz und von etwa gleicher Beschaffenheit wie 1893. Diese zweimalige Wiederholung der doppelten Generation, welche meines Wissens an den Flugorten der Art niemals beobachtet wurde, erfolgte doch wohl durch Vererbung der im Jahre 1893 erworbenen Eigenschaft, da das Wachstum der Raupen in den Jahren 1894 und 1895 keineswegs in irgendwie außergewöhnliche Temperatur fiel."

Sehr beachtenswert sind ferner folgende Beobachtungen und Reflexionen. In einer leider von den Zoologen zu wenig beachteten Schrift über „die Beziehungen zwischen Färbung und Lebensgewohnheiten der Schmetterlinge" hat Standfuss 1894 die Anordnung und Verteilung der Färbung an den gedeckten und ungedeckten Teilen der Vorder- und Hinterflügel, an ihrer Ober- und Unterseite erklärt. Bei vielen Arten von Heteroceren ist die Ruhestellung der Flügel so, dass sie dachförmig den Körper bedecken, wobei zu gleicher Zeit der Hinterflügel vom Vorderflügel bedeckt ist. Die Oberseite der Vorderflügel zeigt dann Schutzfärbung, während der bedeckte Hinterflügel eine durchaus andere Färbung zeigt. Nun ist häufig der Hinterflügel vom Vorderflügel in der Ruhestellung nicht vollständig bedeckt, sondern es ragen die Hinterflügel, etwa an der Dorsalecke, ein Stück weit frei und unbedeckt über den Vorderflügel vor. Der Hinterflügel zeigt dann an diesem Stück, genau soweit er unbedeckt ist, scharfabgeschnitten, dieselbe Schutzfärbung wie die der Oberseite des Vorderflügels. Dieses Stück oder diese Stelle ist oft so winzig klein (bis herunter zu 1 mm), dass man schlechterdings, so meint Standfuss, nicht einsieht, wie ihre Schutzfärbung nützlich sein und durch Zuchtwahl erklärt werden könne. Auch sei das Verhalten so absolut und ausschließlich auf die Ruhestellung der betreffenden Falter eingerichtet, dass es nur bei dieser Stellung entstanden sein könne. Ein Rest einer ursprünglich auf die ganze Oberfläche des Hinterflügels ausgedehnten Färbung könne es nicht sein. Standfuss verweist auf die Otto Wiener'sche Abhandlung (Annalen der Physik und Chemie, Leipzig 1895), in welcher nachgewiesen wird, dass es möglich ist, dass farbige Beleuchtung in geeigneten Stoffen übereinstimmende Körperfarben erzeugt. Er hält diesen Nachweis für außerordentlich wichtig mit Bezug auf die Erklärung sympathischer Färbung. In unserem speziellen Falle würde sich die Färbung der betreffenden, unbedeckten, winzig kleinen Flügelstelle, falls hier wirklich

„Farbenphotographie“ des Organismus vorliegt, sehr einfach erklären. Die Einwirkung würde ja auf alle freiliegenden, beleuchteten Teile der Flügel (ganze Oberseite des Vorderflügels, Dorsalcke des Hinterflügels) dieselbe sein und dieselbe Wirkung haben. Es wäre deshalb anzunehmen, dass sich diese spezielle Färbung ursprünglich an dem fertigen Falter allmählich herausgestellt hat und dass dann diese Eigentümlichkeit von der Peripherie centripetal auf irgend eine Weise in die Geschlechtszellen, in die Vererbungssubstanz übertragen worden und von hier aus auf die Nachkommen gelangt sei, bei denen dann allerdings der Falter diese Färbungsverhältnisse schon aus der Puppe mitbringt.

Zum Schlusse sei der Wunsch ausgesprechen, es möchte Standfuss in einer neuen Auflage seines Handbuches auch die Resultate seiner Untersuchungen über „die Beziehungen zwischen Färbung und Lebensgewohnheit bei den paläarktischen Großschmetterlingen (Vierteljahrsschrift der naturf. Gesellsch. in Zürich, 39. Jahrg., 1894) mitteilen und durch einige farbige Bilder illustrieren. Was Standfuss da ermittelt hat, ist wohl weitaus das Beste und Vollkommenste, was auf dem Gebiete der Färbung und Zeichnung der Tiere je geleistet worden ist, dabei oft so verblüffend einfach und unmittelbar einleuchtend, dass man an das Ei des Columbus denken und sich verwundert fragen muss, wie es denn möglich sei, dass solche Dinge von keinem aus der Legion der Sammler bis jetzt beobachtet und verstanden worden sind.

Für eine neue Auflage möchten wir dem Verfasser hier und da eine größere Uebersichtlichkeit, eine etwas andere Anordnung des Stoffes und gelegentlich auch eine knappere Darstellungsweise empfehlen. In einzelnen Abschnitten ist die allgemein zoologische Litteratur zu wenig berücksichtigt. Ich will daraus freilich dem Verfasser, dessen Zeit und Kräfte durch die ausgedehnten, mühseligen und zeitraubenden Experimente bis an die äußerste Grenze in Anspruch genommen wurden, keinen Vorwurf machen, um so weniger als die Vernachlässigung auf Gegenseitigkeit beruht.

Wir empfehlen das Standfuss'sche Werk, das übrigens von den verschiedensten und kompetentesten Seiten schon die vollste Anerkennung gefunden hat, nicht nur den Sammlern, sondern auch allen Zoologen, die sich für Biologie, Artbildung, Tiergeographie, Bedeutung der Färbung und Zeichnung, die Probleme der Vererbung u. s. w. interessieren auf das Wärmste zum eingehenden Studium. Keiner wird es ohne das Gefühl aus der Hand legen, reichen wissenschaftlichen Gewinn und mannigfaltige Anregungen empfangen zu haben.

Das Buch gereicht in seiner schönen Ausstattung auch dem bekannten, großen Verleger, Herrn Dr. Gustav Fischer in Jena zur Ehre. Die prachtvollen Chromolithographien wurden nach den vortrefflichen Vorlagen des wissenschaftlichen Malers und Zeichners, Herrn L. Schröter in Zürich von der lithographischen Anstalt von Werner & Winter in Frankfurt a./M. in unübertroffener Weise hergestellt.

Arnold Lang.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: 16

Autor(en)/Author(s): Lang Arnold

Artikel/Article: Bemerkungen zu M. Standfuss (Zürich): Handbuch der paläarktischen Großschmetterlinge für Forscher und Sammler. 511-525