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

19) *Achorutes armatus* Nic.

Var. *pallens* nov. var.

Stroh- bis wachsgelb ohne dunkles Pigment (mit Ausnahme der Ocellenflecke, die röthlich sind) oder schwach röthlich pigmentiert[4].

20) *Pseudachorutes dubius* nov. spec.

(*Pseudachorutes subcrassus* Tullb.?)

Von breiter Körpergestalt. Hell- bis dunkelgraublau. Behaarung spärlich und kurz. Haut auffallend grob gekörnelt. Postantennalorgan mit 15 Höckern. Tibien ohne Keulenhaare. Klaue beiderseits mit deutlichem Zahn.

Ich halte es nicht für ausgeschlossen, daß diese Form mit *Pseudachorutes subcrassus* Tullb. identisch ist. Da aber Tullberg der auffallenden Zähnelung der Klaue nicht erwähnt, und seine kurze Diagnose auch sonst nicht genügenden Anhalt zur Identification beider Formen darbietet, so stelle ich *Pseudachorutes dubius* als selbständige Art auf.

Anm. Tullberg spricht den Gattungen *Pseudachorutes* und *Friesea* das Postantennalorgan ab. *Friesea* fehlt es thatsächlich, wie meine Untersuchungen von *Friesea mirabilis* Tullb. ergaben. *Pseudachorutes corticicola* (*Schöttella corticicola* Schäffer) und *Pseudachorutes dubius* nov. spec. dagegen sind mit einem Postantennalorgan ausgestattet.

2. Dr. M. Standfuſs' experimentelle zoologische Studien mit Lepidopteren[1].

Von Dr. H. Rebel, Wien.

eingeg. 25. August 1898.

Diese kürzlich erschienene Publication stellt einen neuen hervorragenden Beitrag zur Experimentalbiologie dar und bringt gleichzeitig sehr werthvolle Ergänzungen zu den biologischen Ausführungen in dem best bekannt gewordenen Handbuch der paläarktischen Großschmetterlinge[2] desselben Verfassers. Sie zerfällt in zwei Abschnitte: in dem ersten werden

---

[4] Wie die Untersuchungen des Postantennalorgans von *Schöttella uniunguiculata* (Tullb.) Schäffer ergeben haben, kann dem Postantennalorgan zur Trennung der beiden Gattungen *Achorutes* und *Schöttella* nicht die Bedeutung beigemessen werden, wie Schäffer vermuthet. Das Hauptunterscheidungsmerkmal beider Gattungen liegt in dem Bau der Klauen. Alle zweiklauigen Arten gehören der Gattung *Achorutes* Templ., Schäffer, alle einklauigen der Gattung *Schöttella* Schäffer an. Herr Dr. Schäffer, Hamburg ist, wie er mir mittheilte, durch eigene Untersuchungen zu derselben Ansicht gekommen.

[1] Denkschriften der Schweiz. Naturf. Ges. Bd. XXXVI. 1898 (4⁰. 81 p. 5 Lichtdrucktafeln).

[2] cfr. J. Th. Oudemans Zool. Anz. 1896. p. 92, 97.

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

neue Resultate von Temperaturexperimenten, in dem zweiten solche von Hybridationsexperimenten behandelt.

Was vorerst die Temperaturexperimente anbelangt, so hat Verfasser dieselben seit dem vor zwei Jahren erfolgten Erscheinen seines Handbuches im größten Umfange weiter geführt, so daß die neuen Resultate auf diesem Gebiet schon von diesem Standpunct aus die höchste Beachtung verdienen. Nicht weniger als 36000 Puppen von beiläufig 60 verschiedenen Lepidopterenarten gelangten in den Jahren 1896 und 1897 bei diesen Versuchen zur Verwendung. Keinem der zahlreichen, jetzt auch in Deutschland thätigen Experimentatoren stand bisher ein so ausgedehntes Versuchsmaterial zur Verfügung.

Verfasser unterscheidet in scharfer Weise zwischen Versuchsreihen mit constanten, mäßig erhöhten (+ 37 bis 39° C.) resp. mäßig erniedrigten (+ 6 bis + 11° C.) Temperaturen, also den sogenannten Wärme- resp. Kälteexperimenten, und zwischen Experimenten mit intermittierenden Temperaturen unter 0° C. (bis — 20° C.) resp. über + 40° C. (bis + 45° C.), welch letztere von ihm als Frost- resp. Hitzeexperimente bezeichnet werden.

Was vorerst die Wärme- und Kälteexperimente anbelangt, welche bei Temperaturversuchen bisher fast ausschließlich zur Anwendung gelangten, so bringt der Verfasser die hierdurch künstlich erzielten Falterformen in nachstehende Kategorien: 1) Saisonformen, d. h. Formen, deren Auftreten im Naturleben an bestimmte Jahreszeiten geknüpft ist (horadimorphe Arten). 2) Localformen, die sich in der Natur als Rassen in bestimmten Gegenden finden (klimatisch polymorphe Arten). 3) Umgestaltungen bezüglich des sexuellen Dimorphismus, wie die Überführung der weißlichen Färbung des ♀ von *Rhodocera rhamni* L. durch Wärme in die gelbe Färbung des ♂. 4) Phylogenetisch regressive resp. progressive Formen im engeren Sinne. 5) Aberrationen, d. h. Formen, welche ohne an bestimmte Jahreszeit oder Ort gebunden zu sein, gelegentlich auch in der freien Natur auftreten können, jedoch nicht in der eigentlichen Entwicklungsrichtung der Art liegen, sondern sich als Neubildungen individueller Natur darstellen.

Namentlich über die biologische Natur und Entstehungsweise dieser letzten Kategorie suchte Standfuß nähere Aufklärung zu gewinnen, was ihm auch durch die später zu besprechenden Hitzeexperimente in gewissem Sinne gelungen sein dürfte. Hier seien nur von den unter die 2. und 3. Kategorie fallenden Resultaten jene von *Parnassius apollo* L. hervorgehoben, bei welcher Art es gelang, durch Kälte die stark verdunkelte Form *Crillingeri* Rbl. & Rghfr., welche in den Gebirgen um Steyr typisch auftritt, zu erzielen, sowie die Umgestaltung des *Parnassius apollo* ♀ durch Wärme in den helleren Färbungstypus des ♂; bei *Colias myrmidone* Esp. ♀ änderte Kälte einen erheblichen Bruchtheil der Individuen zu ab. *alba* Stgr. um, während das Orange des ♂ nach Gelb hin abgestumpft wurde.

Besonderes Interesse erregen nun die erst in neuerer Zeit zur Durch-

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

führung gelangten sog. Frost- und Hitzeexperimente. Bei ersteren wurden die höchstens 12 bis 20 Stunden alten Puppen mittelst eines Gefrierapparates (durch Ammoniakverdunstung) durch 1 bis 4 Stunden einer mit + 5° C. beginnenden, allmählich auf — 2 bis — 20° C. erniedrigten und dann wieder auf + 5° C. erhöhten Temperatur ausgesetzt, und dieses Experiment zweimal täglich durch beiläufig 6 Tage wiederholt.

Die Resultate dieser Frostexperimente, zu welchen namentlich *Vanessa*-Arten verwendet wurden, lassen sich dahin zusammenfassen, daß weitaus der größte Theil aller erzielten Falter gar keine Reaction darauf erkennen ließ. Die wenigen erhaltenen abweichenden Formen zählt der Verfasser ausnahmslos zur (5.) Kategorie der echten Aberrationen.

Bei den mittelst Thermostaten ausgeführten Hitzeexperimenten mit 40 bis 45° C., bei welchen die Expositionszeit höchstens 2 bis $2^1/_2$ Stunden ohne Schädigung des Versuchsobjectes währen konnte, waren die Resultate fast die gleichen wie bei den Frostexperimenten. Unter den erzielten Faltern war ebenfalls nur eine sehr geringe Zahl aberrativ gefärbter Thiere, die größtentheils mit den durch Frostexperimente erhaltenen Aberrationen Übereinstimmung zeigten.

Nach diesen Versuchen glaubt nun der Verfasser, namentlich für die Familie der Nymphaliden, eine Entstehungsart der Aberrationen kennen gelernt zu haben und das Auftreten von Aberrationen auch im Naturleben hauptsächlich der Einwirkung plötzlicher hoher Sonnenwärme zuschreiben zu dürfen, wie solche frisch entwickelte, an Wänden hängende Puppen manchmal treffen kann. Auch der Umstand, daß so häufig aberrativ gefärbte Falter in der Natur verkrüppelt erscheinen, gilt dem Verfasser als Beweis für seine Ansicht, indem er diese Erscheinung der austrocknenden Wirkung plötzlich hoher Temperatur zuschreibt.

In theoretischer Hinsicht nimmt Standfuß an, daß es sich bei Wärme- und Kälteexperimenten um eine directe Einwirkung der Temperatur handele, wobei schon geringe Abstufungen der Temperatur von Einfluß seien, und jederzeit eine Umgestaltung des ganzen Versuchsmaterials erfolge.

Bei Frost- und Hitzeexperimenten gehe jedoch niemals eine Umprägung sämmtlicher Versuchsobjecte im gleichen von der Normalform abweichenden Sinne vor sich; hier handle es sich um eine indirecte Wirkung der Temperatur, die sich vorerst nur in einer Unterbrechung der Entwicklung äußere, nach deren Wiederaufnahme der größte Theil der Individuen sich wieder in normaler Weise fortentwickle, wogegen ein kleinerer Theil derselben, der gleichsam dauernd aus dem Entwicklungsgeleise gebracht wurde, eine neue, selbständige Weiterentwicklung verfolge, die eben darum ein individuelles Gepräge zeige.

Zu diesen theoretischen Ausführungen des Verfassers sei bemerkt, daß, wenn überhaupt eine scharfe Unterscheidung zwischen directem und indirectem Einfluß der Temperatur bei den Kälte- und Wärmeexperimenten einerseits und den Frost- und Hitzeexperimenten andererseits nothwendig erscheint, die umgekehrte Annahme näher liegen dürfte, daß es sich nämlich bei Kälte-

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

und Wärmeexperimenten um einen indirecten, bei Frost- und Hitzeexperimenten aber um einen directen Temperatureinfluß handeln müsse. Bei ersteren wirkt die Temperatur, wie dies auch die Annahme Weismann's[3] ist, wahrscheinlich nur als auslösender Reiz für die Entscheidung, welche von mehreren latent vorhandenen Entwicklungsbahnen betreten werden soll, also indirect, wogegen bei den Frost- und Hitzeexperimenten, also bei Anwendung von Temperaturgraden, die im Naturleben niemals oder doch nur ganz ausnahmsweise die Art treffen können, jedenfalls nicht bloß überall ein Entwicklungsstillstand eintritt, sondern in manchen Fällen gewiß auch eine physiologische Störung im Ausfärbungsproceß zurückbleibt, so daß dann der Temperatureinfluß gewiß eher als ein directer bezeichnet werden kann. Daß die aus dem gestörten Entwicklungsproceß resultierenden Aberrationen so verschiedenen Typen angehören, erklärt sich wohl aus der Verschiedenheit specifischer und individueller Reactionsfähigkeit gegen ungewohnte, die Art sonst nicht treffende Einflüsse.

Ein sehr interessanter Versuch wurde von Standfuß auch mit der Winterzucht aberrativer, durch Frostexperimente erzielter Falter von *Vanessa urticae* L. angestellt; leider gelangte nur ein geringer Bruchtheil der von aberrativen Eltern erlangten Nachkommen zur Imaginalform; die erzielten Falter stellten nun größtentheils Rückschlagformen zum normalen Typus der Art dar, folgten also nicht der elterlichen Färbung; nur ein Bruchtheil der Nachkommen des am abweichendst gefärbt gewesenen ♀ folgte ausgesprochen der aberrativen elterlichen Richtung. Der Verfasser betont selbst die Nothwendigkeit einer Wiederholung dieser interessanten Zuchtversuche, bevor endgültige Schlüsse daraus gezogen werden können.

Der zweite Abschnitt der Publication, welcher den Resultaten der ebenfalls in großem Umfange angestellten Hybridationsexperimente gewidmet ist, bringt vor Allem neue Belege für den als Hauptgesetz bei Hybridationen erkannten Satz, daß nämlich das Hybridationsproduct (der Bastard) in biologischer, morphologischer und physiologischer Beziehung wesentlich das Gepräge jenes Elterntheiles zeigt, welcher der phylogenetisch älteren Art angehört.

Primäre Bastarde, d. h. Kreuzungsproducte zwischen gemeinen, der Natur entnommenen Arten, sind in ihren Merkmalen viel weniger schwankend als Bastarde 2. Ordnung, bei welchen also ein Elterntheil bereits eine pimäre Bastardform war. Für die meisten Fälle der Hybridation erwies sich auch das männliche Geschlecht, also der väterliche Elterntheil, von größerem Einfluß auf das Hybridationsproduct als das weibliche.

Verfasser hat in den letzten drei Jahren seine in der Litteratur bereits oft erwähnten Kreuzungsversuche mit den drei heimischen *Saturnia*-Arten fortgesetzt und zahlreiche Hybridformen mehrfacher Ordnung erzielt. Zwei derselben werden als *Saturnia* hybr. *Schaufussi* [(*pavonia* L. ♂ × *spini* S V. ♀) ♂ × *pavonia* L. ♀] und *Sat.* hybr. *Schlumbergeri* [(*pavonia* L. ♂ × *Spini* SV. ♀) ♂ × *Pyri* SV. ♀] neu benannt. Letztere Hybridform beansprucht

[3] cfr. Neue Studien zur Descendenz-Theorie.

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

ganz besonderes Interesse, da sie aus allen drei *Saturnia*-Arten aufgebaut erscheint, und trägt, dem Hauptgesetz der Hybridation folgend, wesentlich das Gepräge einer gigantischen *Saturnia Spini*, also der phylogenetisch ältesten der drei Arten.

Bei diesen Versuchen waren in den meisten Fällen weiter abgeleitete Hybriden nur mit Hilfe der männlichen Individuen der Bastardthiere erreichbar; die viel seltener auftretenden ♀ Bastardthiere erwiesen sich zumeist steril. Auch entwickelt sich ein höherer Procentsatz von Brut bei der Rückkreuzung der primären Bastard-♂ mit einem ♀ der phylogenetisch älteren Art, als aus der Paarung mit einem ♀ der phylogenetisch jüngeren.

Versuche über die Fruchtbarkeit von Bastardformen unter sich hatten bisher nur negative Resultate ergeben. Den reichen Erfahrungen des Verfassers gelang es jedoch, auch auf diesem schwierigen Gebiet einen Erfolg zu erzielen. So entwickelte sich aus den Eiern der primären Bastardform *drepana* hybr. *Rebeli* Stndf. (entstehen aus einer Kreuzung von *drep. curvatula* Blth. ♂ × *drep. falcataria* L. ♀), nachdem mehrfach eine Paarung dieser Bastardform in sich gelungen war, allerdings keine Brut, die jungen Räupchen lagen aber bereits vollständig entwickelt in den Eischalen.

Vollständig glückte aber der Versuch mit primären Bastarden der drei heimischen *Pygaera*-Arten, wovon ebenfalls zwei durch Standfuß benannt werden: *Pygaera* hybr. *proava* (aus einer Kreuzung von *P. curtula* L. ♂ × *P. pigra* Hufn. ♀) und *Pyg.* hybr. *Raeschkei* (aus einer Kreuzung von *P. curtula* L. ♂ × *anachoreta* F. ♀). Die fortgezüchteten Hybriden zeigten nun starke individuelle und sexuelle Verschiedenheiten.

Auf eine ausführliche Beschreibung dieser hochinteressanten Hybridationsresultate, die auch für die normale Öcologie der drei heimischen *Pygaera*-Arten manche Aufklärung bringen, kann hier nicht eingegangen werden, und mag nur hervorgehoben sein, daß Standfuß nach Vergleich nahestehender nearktischer *Pygaera*-Formen bezüglich der Phylogenie unserer heimischen Arten zu der begründeten Ansicht gelangt, daß *Pyg. pygra* Hufn. die phylogenetisch älteste, *P. curtula* L. eine jüngere und *P. anachoreta* F. die jüngste der drei mitteleuropäischen *Pygaera*-Arten sei, welcher Annahme auch die erhaltenen Hybridformen entsprechen, da sie wesentlich das Gepräge von *P. pigra* aufweisen.

Da die Hybridation sich als die Vereinigung zweier mit verschiedenen Anlagen ausgestatteten Keimzellen darstellt, erblickt Standfuß auch in dem verschiedenen Verhalten der beiden Geschlechter der Bastardnachkommen, namentlich bei *Pyg.* hybr. *Raeschkei*, den Ausdruck divergenter Entwicklungstendenzen, die sich oecologisch in der Einhaltung eines ungleichen Lebenscyclus und morphologisch in einem innerhalb der Gattung *Pygaera* sonst fremden Sexualdimorphismus äußern.

Das häufige Auftreten von gynandromorphen Individuen bei Hybridversuchen, namentlich unter den abgebildeten Bastarden, giebt dem Verfasser auch Veranlassung der Frage des Gynandromorphismus näher zu treten. Er folgt hierbei der bereits von Seitz angenommenen Unterscheidung zwischen

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

einfachem Gynandromorphismus, bei welchem nur secundäre Charactere beider Geschlechter am Individuum auftreten, und wahren Hermaphroditismus, wo auch die Geschlechtsdrüse männliche und weibliche Charactere ausgebildet zeigt. Letztere Fälle sind ungleich seltener, als jene des Gynandromorphismus.

Da die Befruchtung der Eizelle durch eine artlich verschiedene Samenzelle wegen der geringeren Affinität der Sexualproducte zweifellos eine Anomalie in der Entwicklung zur Folge hat, welche mit der systematischen Divergenz der Elterntheile zunimmt, also bei abgeleiteten Hybridformen noch größer sein muß als bei primären, so kann das damit übereinstimmende zahlreiche Auftreten gynandromorpher Individuen in Hybridbruten nur als ein weiterer Ausdruck der allgemein eingetretenen Entwicklungsstörung aufgefaßt werden. Entsprechend der geringeren Affinität der Sexualproducte nimmt auch die Fruchtbarkeit bei Hybridformen stark ab. Das Auftreten gynandromorpher Individuen steht also bei Hybridbruten im umgekehrten Verhältnis zum Grad der Fruchtbarkeit und im geraden Verhältnis zur artlichen Divergenz der gekreuzten Formen.

Standfuß' Ausführungen bethätigen sonach allgemein die schon von Bertkau ausgesprochene Ansicht, daß alle jene Umstände, die bei Lepidopteren Färbungsanomalien zur Folge haben, auch das Auftreten gynandromorpher Individuen begünstigen.

Das Angeführte mag genügen, um die eingangs behauptete allgemeine biologische Bedeutung der vorliegenden Arbeit erkennen zu lassen. Schon das mit größter Umsicht zusammengestellte Thatsachenmaterial ist von so großer Bedeutung, daß jeder Forscher auf dem Gebiet der Experimentalbiologie, selbst wenn er den theoretischen Ausführungen des Verfassers nicht überall beistimmen sollte, die Arbeit berücksichtigen muß.

Begleitet wird die Publication von 5 tadellos ausgeführten Lichtdrucktafeln, welche durch ihre scharfe Abtönung ein Colorit vollständig entbehrlich machen.

3. Über die geschlechtsreife Form von Stichocotyle nephropis Cunningham.

Von Teodor Odhner, Upsala.

eingeg. 1. September 1898.

Unter obigem Namen beschrieb J. T. Cunningham[1] 1884 eine sehr eigenthümliche Trematodenlarve, welche er in der Darmwand von *Nephrops norvegicus* eingekapselt gefunden hatte. Von seinem Entdecker wurde der Wurm zu den Polystomiden geführt, obschon sowohl der innere Bau, als besonders das Entwicklungsstadium des Thieres eine solche Verwandtschaft ganz ausgeschlossen zu haben scheinen.

---

[1] Cunningham, On *Stichocotyle nephropis*, a new Trematode. Trans. R. S. Edinburgh XXXII. 1884.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: 21

Autor(en)/Author(s): Rebel Hans

Artikel/Article: Dr. M. Standfuss' experimentelle zoologische Studien mit Lepidopteren. 504-509