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

dem gelben Bande liegen. Die 7 schwarzen Flecken längs des Aussenrandes sind stark entwickelt und fliessen zusammen. Hinterflügel mit gut entwickeltem schwarzem Mittelfleck und 2 parallelen Reihen von 7 stark ausgeprägten Flecken längs des Hinterrandes; die beide Reihen trennende weisse Zone wohl begrenzt. Aberdeen.

Melanistische Abarten

9) **ab. varleyata, Porritt.** Die schwarzen Zeichnungen sind so weit zusammengeflossen, dass die Vorder- und Hinterflügel vollständig gleichmässig schwarz übergossen erscheinen, mit Ausnahme eines rein weissen Bandes, welches in geringer Entfernung von der Basis quer durch alle 4 Flügel hindurchläuft. (Barrett's Beschreibung). — Die Form ist von Barrett auf Taf. 322, Fig. 1 g, von Newman in den British Moths S. 100 Col. 1 und von Mosley im Naturalist's Journal, vol. IV no. 31. Jan. 1895 S. 9 abgebildet. Mosley sagt an dem citierten Orte, dass diese Form zuerst von Herrn Varley (in Huddersfield) im Jahre 1864 gezüchtet und im Naturalist gleichzeitig abgebildet ward. Er zog 11 Stücke dieser Form und verkaufte jedes für 1 Pfund englisch. Dieselbe Abart ist seitdem in Anzahl zu Wibsey (bei Bradford) und an anderen Orten gezogen worden; einige Stücke sind auch im Freien gefunden.

10) **ab. hazeleighensis, Raynor.** Die ganze Fläche der Vorderflügel zwischen den beiden orangegelben Bändern ist braunschwarz ausgefüllt, bis auf 2 kleine Flecken am Vorderrande (ungefähr in der Mitte). Das Mittelband ist tief orangefarben und breiter, wo es den Hinterrand trifft. Essex (Hazeleigh).

11) **ab. nigrosparsata, Raynor.** Zeichnungen mehr oder weniger normal; jedoch sind alle Flügel durch kleine schwarze Tüpfel gesprenkelt, so dass sie wie berusst erscheinen. Das Mittelband ist gewöhnlich schwach und trüb orangefarben. — Essex, Yorksfure, Süd-Wales. — Barrett, Taf. 322, Fig. 1 f.

12) **ab. subviolacea, Raynor.** Zeichnungen normal, aber die ganze Fläche aller 4 Flügel schwärzlich- oder bräunlich-violett übergossen, so dass oft ein verbranntes Aussehen entsteht. Barrett Taf. 322, Fig. 1 c und Taf. 321, Fig. 1 f. — Lancashire, Nottinghamshire.

13) **ab. semiviolacea, Raynor.** Der vorigen ähnlich, jedoch sind die Hinterflügel nicht schwärzlich- oder bräunlich-violett übergossen. — Kent (Bexley).

Diese sämtlichen Aberrationen sind im Staudinger-Rebel-Catalog nicht aufgeführt, wohl aber zwei Lokal-Varietäten, welche selbstverständlich gelegentlich auch als Abarten auftreten. Es sind dies var. ribesiata, Stgr. und var. conspurcata, Butler, welche Raynor unter den zahlreichen englischen Stücken (oder Abbildungen solcher) nicht auffinden konnte. Die Beschreibung der Varietät ribesata scheint ihm zu allgemein gehalten zu sein, um eine leichte Identification zuzulassen. Die von Oberthür in seinen Etudes d'Entomologie (vol. XXI, nach Staudinger-Rebel vol. XX, Tab. 19—24) abgebildeten zahlreichen (ca. 200) Aberrationen und Varietäten von Abraxas grossulariata, welche meist englischen Ursprungs sind, hat Raynor nicht vergleichen können. Es werden also zu den vorgenannten 13 Aberrationen noch weitere hinzukommen. Barrett gibt 19 und Mosley in den vor 1895 liegenden Nummern des Naturalist's Journal 29 Abarten durch ausgezeichnete Holzschnitte wieder, ohne dass die Autoren für irgend eine dieser 250 Abarten bisher Namen aufgestellt hätten. Nur ab. lutea, Cockerell, ab. varleyata, Poritt und ab. flavofasciata Huene (Stett. Ent. Zeitg. 1901, S. 158, Berl. Ent. Zeitschr. 1901, Taf. VI, Fig. 10) waren bisher benannt.

Von Parasiten werden Ichneumon trilineatus, Gmel. (aus den Puppen), Casinaria vidua, Gr., Apanteles rubripes, Hal., Apanteles glomeratus, L., verschiedene Hyperparasiten von Casinaria und Apanteles, welche zum Geschlechte Mesochorus gehören, sowie Exorista vulgaris, Fall. aufgeführt. Herr Dr. Rudow gibt in „Die Schmarotzer der deutschen Schmetterlinge" für Abraxas grossulariata (A. Entomol. Zeitschr. Guben, I. Jahrg., 1888, S. 42) 18 Schmarotzer an. G.

Zur Frage der Unterscheidung der Arten bei den Insekten.

Von Prof. Dr. *M. Standfuss* in Zürich.

Im Anschluss an die Erörterungen darüber: ob Agrotis rubi View. (bella Bkh.) und Agrotis florida Schmidt als zwei verschiedene Arten anzusehen sind, oder nicht? möge mir die folgende kleine Plauderei gestattet sein:

Wie die Arten die letzten Bausteine, die letzten Einheiten der organischen Welt überhaupt — also der gesamten Tier- und Pflanzenwelt — sind, so sind sie es auch in der Insektenwelt.

Die Arten werden hier unterschieden:

1) nach Gestalt, Grösse, Färbung des vollkommenen Insektes, der „Imago", häufig genug auch schon der Larve, der Raupe oder der Puppe — also, wie wir kurz sagen können, auf Grund körperlicher, morphologischer Eigentümlichkeiten;

2) werden aber auch herangezogen gewisse Eigenarten der Lebensweise, Lebensgewohnheiten, Lebensdauer, Nahrung, sowie Eigentümlichkeiten bezüglich der Zeit und des Ortes des Vorkommens etc. etc. — also biologische Merkmale.

Allein selbst dann, wenn alle diese morphologischen und biologischen Eigentümlichkeiten berücksichtigt werden, so bleibt doch noch eine grosse Masse Insektenformen übrig, bei denen die Scheidung in sicher umschriebene Arten grosse Schwierigkeiten bietet.

Es handelt sich dabei auf der einen Seite um Tierformen, die in hohem Grade variieren, und zwar, entweder an ein und demselben Orte von Individuum zu Individuum stark abändern, oder doch an den verschiedenen Orten ihres Vorkommens erhebliche Unterschiede von einander zeigen.

Gibt es denn, so müssen wir in diesem Falle fragen, ein greifbares Merkmal, nach dem wir diese in ihrer äusseren Erscheinung so stark abändernden Tierformen, als sicher zu einer Art, zu einem Typus nächster Blutsverwandtschaft gehörig unumstösslich nachweisen können? da gewisse Anhaltepunkte, vielleicht der Biologie dieser Formen, eine solche Zusammengehörigkeit recht wahrscheinlich machen.

Auf der anderen Seite handelt es sich hier ebenso häufig um den umgekehrten Fall. Es finden sich in gewissen Insektenordnungen ganze Reihen von Tierformen, die nach ihrer äusseren Erscheinung auch bei der grössten Sorgfalt kaum in sicher umgrenzte Arten auflösbar sind, während wir diese Formen doch auf Grund bestimmter Beobachtungen, vielleicht ebenfalls der Bi-

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

ologie, als verschiedenen Arten angehörig zu betrachten, uns gezwungen sehen.

Existiert, so lautet hier die Frage, ein greifbares Merkmal, nach welchem wir dergleichen so überaus ähnliche Formen in scharf umschriebene Arten auseinanderzulösen vermögen?

Bezüglich dieser eben charakterisierten beiden Formenreihen bestanden lange Zeiten hindurch höchst unfruchtbare Streitereien über die Artrechte dieses oder jenes Typus. Der eine Entomologe betonte diejenigen Merkmale, welche die umstrittene Form mit einer anderen gemeinsam hatte und zog daher beide zu einer Art zusammen. Ein anderer Entomologe betonte die Unterschiede zwischen den umstrittenen Formen und fasste sie daher als zwei verschiedene Arten auf.

Bisweilen war es bei diesen Zänkereien noch möglich, durch Zucht, zumal wenn solche vom Ei auf durchgeführt werden konnte, Klarheit in die Sache zu bringen — indes doch nur bei denjenigen Insekten, bei denen eine Zucht durchführbar ist, und deren Zahl ist immerhin klein im Vergleich zu dem ungeheueren Heer der gesamten Kerfwelt.

Aus der grossen Fülle der nach ihrer ganzen äusseren Erscheinung leicht und sicher in bestimmte, scharf umschriebene Arten auseinandergelösten Unmasse von Insekten liess sich ja, ganz abgesehen von dem Vergleich mit der übrigen Tier- und Pflanzenwelt, mit voller Sicherheit ersehen, dass die Art etwas objektiv Vorhandenes und keine blosse Abstraktion des menschlichen Geistes sei. Es ergab die Vergleichung dieser Fülle gut bekannter Arten: dass Zwischenformen im Allgemeinen durchaus fehlten, dass sich die Arten geschlechtlich mit einander nicht mischten, dass sie sich nicht kreuzten, dass die Arten also etwas scharf Abgegrenztes und Isoliertes waren.

Warum fehlten Zwischenformen zwischen den Arten, selbst zwischen solchen, die der äusseren Erscheinung nach sehr ähnlich sind? Worauf beruht die Schwierigkeit oder Unmöglichkeit der Mischung nicht demselben Arttypus angehörender Individuen? Gibt die äussere Erscheinung des Tieres vielleicht einen Anhalt zur Lösung dieser Frage?

Wirklich wurde eine Antwort auf diese Frage gefunden und zwar eine über Erwarten befriedigende und einleuchtende.

Die Unmöglichkeit oder doch grosse Schwierigkeit der geschlechtlichen Mischung nicht zur selben Art gehörender Individuen, der Kreuzung, wie man dies nennt, beruht, von anderen Gründen, zeitliche Scheidung etc. abgesehen, bei den Insekten offenbar zunächst auf der Eigenartigkeit und Kompliziertheit ihres Genitalapparates — ist also, in erster Linie wenigstens, kurz gesagt morphologisch-mechanischer Natur.

Dieser Genitalapparat ist nämlich:

1. selbst bei sehr nahe stehenden Arten recht greifbar verschieden;
2. sehr eigenartig und compliziert bei aller Kleinheit und
3. ungemein constant, selbst bei hoher Variabilität der zu einer Art gehörenden Individuen.

Es handelt sich in diesen Organen überwiegend um eigentümliche Greifapparate an dem letzten Hinterleibssegment der männlichen Individuen, welche in korrespondierende Vertiefungen des weiblichen Körpers einpassen. Die weiblichen Individuen werden bei der Paarung mit diesen Greifapparaten festgehalten, da die Verhornung — Chitinisierung wie es bei den Insekten heisst — der gesamten Körperoberfläche ein dauerndes Anhaften der Männchen lediglich mit den Füssen fast unmöglich macht.

Diese Greifapparate sind teils paarige, teils unpaare Bildungen von löffel-hakenförmiger, oder geweihartiger Gestalt, öfter an ihren Enden bezahnt oder bedornt. Sie sind stark chitinisiert und können durch Einlegen in verdünnte Kalilauge leicht von den weichen Körperteilen abgelöst und für Studienzwecke präpariert werden. Die entsprechenden Vertiefungen und Gruben am weiblichen Körper sind wenig oder gar nicht chitinisiert und — weil nach Innen gehend — viel schwieriger zu untersuchen. Auf letztere gehen wir im Folgenden nicht weiter ein.

Neben diesen sekundären Geschlechtswerkzeugen der Männchen, denn als solche sind diese Gebilde anzusehen, kommt in gewissen Fällen auch ein primäres Organ, der „Penis", für die hier besprochenen Gesichtspunkte in Frage. Und zwar ist zu sagen, dass der Penis um so einfacher gebildet zu sein pflegt, je komplizierter die Greiforgane gestaltet sind, und umgekehrt. Folge davon ist, dass der Penis zumal dann zur Untersuchung herangezogen werden muss, wenn die Greifapparate eine sehr einfache Gestalt zeigen, ganz besonders aber dann, wann letztere vollkommen fehlen, wie dies von ganzen Familien der Coleopteren gilt.

Zu den eingangs unserer Besprechung zur Artunterscheidung heranzuziehenden morphologischen Eigentümlichkeiten wäre mithin die Untersuchung der chitinisierten Teile des männlichen Genitalapparates*) als überaus wichtiges Merkmal noch hinzuzufügen.

In richtiger Erkenntnis des hohen Wertes dieser Organe für systematische, die Charakterisierung und Abgrenzung von Insekten-Arten behandelnden Specialarbeiten wird denselben von Seiten der Entomologen mehr und mehr Aufmerksamkeit und Sorgfalt zugewendet. Man vergleiche, um nur Weniges zu nennen; die Arbeiten von De Selys-Longchamps, Mc. Lachlan, Fr. Ris, K. S. Morton, A. E. Eaton etc. über Neuropteren und Pseudo-Neuropteren; von G. Kraatz und J. Weise etc. über Coleopteren; von O. Schmiedeknecht und Anderen über Hymenopteren; von J. Lederer, H. Elwes, Chr. Aurivillius, H. Calberla, M. Bastelberger, H. Stichel etc. über Lepidopteren. Auch der Schreiber dieser Zeilen hat sich au Grund der Untersuchung dieser Organe bei gewissen schwierigen und seltenen Agrotiden-Species (culminicola Stdgr., wiskotti Stdfs., lucernea L., nictymera B. etc. Iris, Dresden 1888 p. 211—219) am schnellsten und sichersten über die Artfrage zu orientieren vermocht.

Muss in Ermangelung anderer genügender Unterscheidungsmerkmale die Bestimmung trockenen Materiales bei schwierigen Insektengruppen — so z. B. bei Arten der Phryganiden-Gattung Rhyacophila, oder kleinen Perliden-Species — überwiegend auf Grund jener männlichen Genitalwerkzeuge vorgenommen werden, so bleiben die Weibchen dann öfter unbestimmbar, wenn nicht Zeit oder Ort des Vorkommens oder anderweitige Beobachtungen einen sichern Anhalt dafür geben, welche In-

*) (cfr. hierzu auch die schöne Arbeit von C. Escherich: Die biologische Bedeutung der „Genitalanhänge" der Insekten. Verhandl. der k. k. zool. botan. Gesellsch. in Wien 1892.)

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

dividuen je als Männchen und Weibchen einer Art zusammengehören.

Untersuchen wir nun die umstrittene Agrotis rubi View. (bella Bkh.) und Agrotis florida Schmidt bezüglich der fraglichen Organe, so werden wir hierin keinen greifbaren Unterschied zwischen florida und rubi auffinden vermögen. Es ist auf diese Tatsache von mir bereits 1896 in meinem Handbuche der palaearktischen Gross-Schmetterlinge auf Seite 152 ausdrücklich hingewiesen worden.

Natürlich ist dabei vorausgesetzt, dass wir wirklich echte Agrotis florida Schmidt besitzen, denn diese ist eine keineswegs häufige Erscheinung, an Agr. rubi View. wird es nicht fehlen — doch darüber später!

Vorerst ist noch ein wichtiger, sogar der wichtigste die Art-Frage betreffende Punkt zu erörtern:

Trotz der komplizierten und von Art zu Art meist greifbar verschiedenen Bildung des Genitalapparates bei den Insekten gibt es gleichwohl bei ihnen Hybridationen, das heisst Paarungen, Kreuzungen zwischen männlichen und weiblichen nicht derselben Art angehörenden Individuen, und es gibt auch Hybriden, also Nachkommen, Brut aus solchen Paarungen.

Diese Brut, welche aus der Kreuzung genuiner Arten hervorgeht, die primaeren Hybriden, schlagen

1) stark nach der erdgeschichtlich älteren ihrer Ursprungsarten zurück, stehen dieser also sehr viel näher als der erdgeschichtlich jüngeren Ursprungsart;

2) sind sie sexuell verkümmert, bald mehr, bald weniger, regulärer Weise im weiblichen Geschlecht sehr viel stärker als im männlichen;

3) ist bisher keine einzige primäre Bastardform in der Insektenwelt beobachtet worden, die in sich gepaart, in sich weitergezüchtet, in so hohem Grade fruchtbar gewesen wäre, dass sie erdgeschichtlich erhaltungsfähig gedacht werden könnte.

Wir wollen hinzufügen, dass in der gesammten Tier- und Pflanzen-Welt die primären Hybriden als Formen der freien Natur von wirklicher Dauer — weil als reiner Typus nicht in genügendem Grade fortpflanzungsfähig — ebensowenig in Frage kommen dürften.

Die Frage der Hybridation und der Hybriden ist aber damit noch keineswegs abgeschlossen; denn wenn auch die primären Bastarde in sich weitergezüchtet keinen beständigen, dauernden Typus zu liefern vermögen, so wäre das ja vielleicht bei Rückkreuzung der Bastarde mit den Ursprungsformen, oder bei der Kreuzung der Bastarde mit einer dritten Art oder auch in noch komplizierteren, weiteren Mischungen, kurz gesagt bei abgeleiteten Hybriden als Ergebnis denkbar.

Tatsächlich sind in einzelnen dieser Fälle, und der Verfasser dieser Plauderei hat sich nun fast 30 Jahre mit der experimentellen Untersuchung dieser Frage befasst, durch die Kontrolle der Zucht Paarungen mit fruchtbarem Ausgange nachgewiesen worden [cfr. Standfuss; Gesammtbild der bis Ende 1898 an Lepidopteren vorgenommenen Temperatur- und Hybridations-Experimente; Separatum p. 14—29, Leipzig, Frankenstein und Wagner 1899].

Allein auch in diesen Fällen, welche Formen immer zur Kreuzung combiniert werden mögen, schlägt

1) die resultierende Brut ebenfalls im wesentlichen nach dem erdgeschichtlich älteren Ursprungs-Typus zurück;

2) ist diese Brut, wie deren Nachkommen, aus welcherlei Paarung immer hervorgegangen, an Zahl klein, zumeist verschwindend klein, verglichen mit der Brut, welche die Stammarten nach genuiner Paarung zeugen, so dass

3) auch alle diese abgeleiteten Bastarde erdgeschichtlich erhaltungsfähige Formen nicht darstellen.

Diese Befunde schliessen keineswegs aus, dass eine ganze Anzahl von primären, wie abgeleiteten Bastarden ein erhebliches praktisches Interesse hat. Aus der Pflanzenwelt gehören viele Produkte der Kunstgärtnerei hierher. In der Tierwelt haben das „Maultier", von Eselhengst und Pferdestute, sowie der „Maulesel", von Pferdehengst und Eselin erzeugt, und mehrere Fischbastarde, so z. B. die „Lachsforelle", von männlicher Forelle und weiblichem Lachs stammend, einen hohen volkswirtschaftlichen Wert.

Zu den

1) morphologischen und 2) biologischen Unterscheidungs-Merkmalen der Arten kommt sonach noch ein durchweg gültiges, ein integrierende Merkmal, das Merkmal der Art κατ' ἐξοχήν, der Art schlechthin, also nicht dieser oder jener, sondern aller Arten, nicht nur derjenigen der Insektenwelt, hinzu, nämlich:

3) die physiologische Eigenschaft der Art, nur und nur mit ihresgleichen eine erdgeschichtlich erhaltungsfähige Brut zu zeugen.

Die Art ist somit ihrem eigentlichsten, ihrem innersten Wesen nach eine physiologische Grösse, was nie vergessen werden sollte.

Einen greifbaren Ausdruck, ein sichtbares Kennzeichen findet diese physiologische Eigenschaft der Art bei den Insekten in dem von Art zu Art verschiedenen Bau der von uns im Vorhergehenden besprochenen Teile des Genitalapparates.

Es sichern diese Organe einerseits den ungestörten*) Verlauf der Paarung; denn es gibt Insekten, die normaler Weise 24 Stunden und länger in Paarung verharren, andererseits schützen sie die Art, wenigstens in hohem Grade, vor Verlust der Genitalprodukte, also der Fortpflanzungszellen, durch Hybridation.

(Schluss folgt.)

Amphidasis betularia L.

(Zwitter ab. doubledayaria Mill., zwei eigenartige Falter betularia-doubledayaria).

Im Herbste 1900 waren in zwei Wäldern bei Bochum die Raupen von Amphidasis betularia L., ziemlich häufig. Da sie hier gewöhnlich die bessere Abart doubledayaria Mill., ergeben, sammelte ich eine grössere Anzahl. Im Freien leben sie auf Faulbaum (Rhamnus frangula L.), Birke (Betula alba L.), Brombeere (Rubus fruticosus L.,), Eberesche (Sorbus aucaparia L.), selten auf Hasel (Corylus avellana L.), Hainbuche (Carpinus betulus L.), oder Eiche (Quercus robur L.),; im Hause reichte ich

*) Anm.: Bei der Papilioniden-Gattung Parnassius sondert der männliche Hinterleib, doch wohl zu gleichem Zwecke: „einer Sicherung der Paarung" — denn es werden durch den betreffenden Vorgang die Hinterleibsenden der sich begattenden Individuen fest an einander gekittet -- ein an der Luft erstarrendes Secret aus, das als taschenförmiges Gebilde nach gelöster Paarung am Leibe des Weibchens dauernd haften bleibt.

(Fortsetzung in der ersten Beilage.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Entomologische Zeitschrift

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: 17

Autor(en)/Author(s): Standfuss Maximilian [Max] Rudolf

Artikel/Article: Zur Frage der Unterscheidung der Arten bei den Insekten 10-12