

Ueber die Gründe der Variation und Aberration des Falterstadiums bei den Schmetterlingen

von

Dr. M. Standfuss

Dozent beider Hochschulen zu Zürich.

Derselbe Gegenstand ist von mir schon einmal anderenorts (Handbuch für Sammler der europäischen Grossschmetterlinge p. 107–128 Guben 1891) wenn auch nicht unter dem gleichen Titel behandelt worden. Es wurde dort von den abweichenden Formen – also den Variationen und Aberrationen – als solchen ausgegangen und bei der Uebersicht über diese Formen auf die Gründe hingedeutet, durch welche diese abweichenden Formen etwa entstanden sein könnten. Dieser Weg war damals geboten, weil Positives über die Gründe der in Frage kommenden Erscheinungen leider nur in geringem Masse zu berichten war; es handelte sich weit überwiegend lediglich um Vermuthungen, die bald mehr bald weniger wahrscheinlich gemacht werden konnten.

Wir wollen hier den umgekehrten Weg gehen, also die Gründe ins Auge fassen, welche jene Erscheinungen hervorrufen – da ich gegenwärtig, durch mehrjährige mühevollen Studien, in der Lage bin, mehr Thatsächliches zur Lösung der Frage beizutragen.

Der äusseren Faktoren, welche bestimmend auf die organische Welt einwirken, giebt es ja sehr viele, also zum Beispiel: Grade der Temperatur, der Feuchtigkeit, der Beleuchtung, des Luftdruckes; weiter wäre zu nennen der chemische Einfluss der zur Nahrung dienenden Stoffe und etwa die Elektrizität. – Ich halte mich hier im wesentlichen nur an diejenigen Grössen, welche ich in ihrer Wirkung geprüft habe – und das ist selbstverständlich nur ein kleiner Bruchtheil der genannten – die übrigen übergehe ich in den folgenden Zeilen ganz oder streife sie doch nur in diesen, sie gleichwohl für Experimente den Zoologen und speziell Entomologen warm empfehlend. Von dem gewöhnlichen Falterkleide abweichende Formen können ihre Ursache haben – in der Einwirkung äusserer Faktoren auf das Stadium des Eies, der Raupe, der Puppe, der Imago, also des Falters selbst, aber auch auf zwei, drei oder alle vier Stadien. Wir erörtern natürlich von den sich so ergebenden verschiedenen Fällen nur die thatsächlich untersuchten.

I. Das Ei.

Das Ei der Lepidopteren habe ich nur in seiner Reaction auf erhöhte Temperatur geprüft und auch dies nur sehr einseitig. Eier von *Arctia fasciata* Esp., *Dasychira abietis* Schiff., *Lasiocampa pruni* L. und *pini* L., welche einer Temperatur von 34° C. bereits während der Ablage durch das Weibchen bis zu ihrem Ausschlüpfen hin ausgesetzt wurden, ergaben in $\frac{2}{3}$ der normalen Zeit oder noch schneller die Raupen und lieferten *fasciata* 71%, *abietis* 90%, *pruni* 100%, *pini* 81% der Falter in dem gleichen Jahre, also ohne Ueberwinterung der Raupe. Die Raupen und Puppen der betreffenden Zuchten wurden dabei möglichst in einer Durchschnittstemperatur von 25° C. gehalten.

Die Eier der gleichen zu dem eben genannten Experiment verwendeten weiblichen Falter, welche vorher in normaler Temperatur (etwa 22° C.) abgelegt waren und in dieser bis zum Ausschlüpfen belassen wurden, sich übrigens dann als Raupen und Puppen in der gleichen Durchschnittstemperatur von 25° C. befanden, ergaben einen wesentlich geringeren Theil der Falter ohne Ueberwinterung der Raupe, nämlich: *Arctia fasciata* 23%, *Dasych. abietis* 12%, *Las. pruni* 64%, *pini* 28%.

Die vorzeitig entwickelten Falter beider Serien liessen miteinander verglichen überwiegend einen namhaften Unterschied nicht erkennen, nur *Arctia fasciata* machte darin in 3 weiblichen Individuen eine Ausnahme, deren Raupen und Puppen sich aber auch biologisch anders verhalten hatten, als die aller übrigen verfrühten Exemplare. Der von der Brut der genannten Falterweibchen in den biologischen Eigenthümlichkeiten divergent werdende Procentsatz an Individuen muss demnach wohl sicherlich abhängig gedacht werden von der verschiedenen Temperatur,

welcher die beiden zu dem Experiment benutzten Serien im Stadium des Eies ausgesetzt waren; so dass sich die Beschleunigung der Entwicklung, welche die Raupe schon im Ei erfuhr, in diesen Fällen auf die späteren Entwicklungsphasen energisch zu übertragen schien. Dass mit der Verkürzung der Entwicklungszeit in sehr vielen Fällen ein sichtlich verändertes Kleid des Falters bezüglich Grösse, Form und Färbung verknüpft ist (man denke an: *Lasioc. populifolia* Esp. mit var. *aestiva* Stgr. und *Las. pruni* mit var. *prunoides* Beck.) ist ja bekannt (cfr. Insekten-Börse Leipzig 1894 15. April p. 81 und 82).

Nach den mitgetheilten Versuchen würde dieses veränderte Falterkleid also wenigstens der Zahl der dieses Kleid aufweisenden Individuen nach abhängig zu denken sein von der Temperatur, welcher diese Individuen im Stadium des Eies ausgesetzt waren. Wer also dergleichen Formen erziehen will, muss, wenn irgend möglich, schon das Ei in erhöhter Temperatur halten. Unzweifelhaft würden eine Reihe interessanter Beobachtungen auch zu machen sein, wenn man den umgekehrten Weg einschläge – also die Eier durch Erniedrigung der Temperatur zurückhielte. – Ich habe dergleichen Versuche vor vielen Jahren mit einem grösseren Eierquantum der zweiten Generation von *Lasioc. pruni* L. gemacht, leider damals ohne Erfolg, weil aus Unerfahrenheit wohl nicht genügend Vorsicht angewendet wurde. Mit grösserer Sorgfalt dürfte dieses Experiment sehr wohl auch glücklich auszuführen sein. *)

*) Anmerkung: Umfangreiche Versuche bezüglich der Einwirkung von Temperatur, auch eines sehr schroffen Wechsels der Temperatur, auf die Entwicklung des Eies von *Bombyx mori* L. finden sich in den Berichten der kaukasischen Seidenzuchtstation in Tiflis (ein staatliches Institut) Jahrgang 1891, leider in russischer Sprache.

II. Die Raupe.

Nur die Einwirkung von Temperatur, Nahrung und Beleuchtung habe ich dem Raupenstadium gegenüber mit Rücksicht auf etwaige sich aus dieser Einwirkung ergebende abweichende Falterformen erprobt. Auch hier wurden, den ersten der drei Factoren »die Temperatur« betreffend, wieder ausschliesslich mit Erhöhung derselben Versuche gemacht, und zwar mit 25–30° C.

Das dabei (1. bezüglich der Grösse) sehr regelmässig, ja fast gesetzmässig resultirende Ergebniss war folgendes: Je wesentlicher die Frasszeit der Raupe durch die Erhöhung der Temperatur abgekürzt wurde, desto bedeutender war die Grössenreduction des Falters.

Ein Pärchen *Lasioc. quercifolia*, von dem das ♂ 58 mm, das ♀ 49 mm Spannweite mass, lieferte als Nachkommen bei 70–85 Tagen Raupenzeit und 12–15 Tagen Puppenruhe ♂♂ mit nur 35–37 mm Spannweite und ♀♀ mit 36–39 mm Spannweite. *Arctia fasciata* (♂ 46 ♀ 48 mm) aus Puppen, welche im Freien gesammelt wurden, ergaben 3 ♀♀ von 36–39 mm Spannweite, bei einer Raupendauer von 68–87 und einer Puppenruhe von 15–20 Tagen. *Callimorpha* var. *romanovi* Stdt. von *dominula* L. ♂ (59 mm) und *dominula* var. *persona* Hb. ♀ (55 mm) gestaltete sich im Freien bei 65–71 Tagen Frasszeit der Raupe und 14–19 Tagen Puppenruhe zu einer Form von nur 35–38 mm Spannweite in mehr als einem Dutzend Exemplaren.

Ganz im Gegensatz dazu entwickelte sich *Arctia fasciata* Esp. aus Eiern des gleichen obengenannten Pärchens bei 142–163 Tagen Raupenleben und 25–31 Tagen Puppenruhe zu Individuen von 55–57 mm Spannweite, und Eier von *Lasiocampa*

pini L. (♂ 59 mm, ♀ 74 mm) zeugten eine Nachkommenschaft von ♂♂ 65—68 mm, ♀♀ 84—86 mm Spannweite bei 150—172 Tagen Frasszeit der Raupen n. 25—37 Tagen Puppenruhe. Es zeigte sich in diesen Fällen trotz der Erhöhung der Temperatur kaum irgend welche Abkürzung der Zeit der Ernährung verglichen mit der normalen Entwicklung, da die Zeit des Winterschlafes ja natürlich ganz abzurechnen ist, und dieses Verhalten führte sofort zu einer Vergrößerung der betreffenden Individuen über das normale Mass hinaus. So natürlich und durchaus begrifflich diese Thatsachen nun auch sind, so sind sie doch bemerkenswerth, denn diese experimentellen Ergebnisse werfen ein Licht auf die Entstehungsweise von einer ganzen Anzahl von Arten. Es seien hier nur *Argynnis dia L.*, *Lasiocampa tremulifolia Hb.*, *Boarmia consortaria F.* mit kurzer Raupendauer — gegenüber *Argynnis amathusia Esp.*, *Lasioc. populifolia Esp.*, *Boarmia roboraria Schiff.* mit langer Raupendauer aufgeführt. Die Trennung dieser, abgesehen von der sehr bedeutenden Grössendifferenz, noch gegenwärtig im Falterkleide und theilweise auch in den übrigen Entwicklungsphasen so ausserordentlich ähnlichen Arten — erfolgte nach diesen Experimenten mit vieler Wahrscheinlichkeit in vergangenen Erdperioden dadurch, dass ihre Vorfahren im Stadium der Raupe Temperaturverschiebungen gegenüber nicht in gleicher Weise reagierten. Die Differenzen in der Puppenruhe bei *Lasioc. tremulifolia Hb.* und *Boarmia consortaria F.* (Ueberwinterung der Puppe) verglichen mit *Lasioc. populifolia Esp.* und *Boarmia roboraria Schiff.* (baldiges Ausschlüpfen) dürften sich als nothwendige Folge jenes Unterschiedes im Raupenleben zur Zeit der Ausbildung dieser Arten ergeben haben.

2. Die Form und Gestalt des Falters aus diesen durch eine höhere Temperatur in andere biologische Verhältnisse gedrängten Raupen scheint durchgängigen Gesetzen nicht zu folgen. Von den lediglich durch Zucht diesbezüglich kontrollierten Arten sind die sichtbarsten Differenzen in dieser Richtung wohl bei der zweiten und dritten Generation von *Lasiocampa populifolia Esp.*, also bei var. *aestiva Stgr.* und *autumnalis Jaenich.* vorhanden, welche beide, und zwar die letztere in noch gesteigertem Masse als var. *aestiva Stgr.*, der Form aus überwinterter Raupe gegenüber, einen tiefer ausgebuchteten Flügelrand zeigen. Allein bei denjenigen Arten, bei welchen uns die Natur selbst durch Entwicklung der betreffenden Species in der kühleren und wärmeren Jahreszeit dieses Experiment vor Augen führt, sind, wie theilweise bekannt, theilweise aber auch wohl sehr wenig bekannt, vielfach sehr deutliche Differenzen in der Flügelform (denn die übrigen Theile des Körpers kommen für diesen Punkt kaum in Betracht) vorhanden — welche aber ein entgegengesetztes Verhalten der Arten zeigen. Während *Papilio podalirius L.*, *machaon L.* (auch *hospiton Gèné*, wenn er eine zweite Generation ausnahmsweise bildet), *Polyommatus thersamon Esp.*, *phlaeas L.*, *Lycaena argiades Pallas* etc. etc. in der Faltergeneration der wärmeren Jahreszeit (cfr. Insekten-Börse Leipzig 1894, Nummer vom 15. April) länger entwickelte Schwänze und vielfach auch eine gestrecktere Form der Vorderflügel, wie einen tiefer gewellten Saum der Hinterflügel zeigen — verhalten sich *Vanessa c-album L.* und *egea Cr.* umgekehrt, indem hier die Falterform der wärmeren Jahreszeit die weniger gebuchteten, die Form der kühleren Jahreszeit aber die stärker gebuchteten Flügel zeigt.

3. Auch mit Rücksicht auf Färbung und Zeichnung der Flügel, wie der Oberseite des Thorax und Leibes, denn auch diese letzteren kommen hier in Betracht, ist ein durchweg gleiches Verhalten der Falter aus Raupen, welche sich in höherer Temperatur entwickelten, nicht zu constatieren. *Lasioc. var. aestiva Stgr.* und var. *autumnalis Jaenich.* (letztere in noch gesteigertem Masse) werden dunkler durch Zunahme der schwärzlichen Zeichnungselemente gegenüber der Grundform aus überwinterter Raupe; *Laspopulifolia Esp.* und *Dasychira abietis Schiff.* hingegen zeigen sich in der zweiten Generation lichter durch Reduction der dunklen Schuppen. Um aus der freien Natur einige hierher gehörende Formen anzuführen: *Papilio podalirius L.*, *machaon L.*, *Pieris Krueperi Stgr.*, *napi L.*, *daphnice L.*, *Anthocharis belemia Esp.*, *belia Cr.*, *Leucophasia sinapis L.*, *Lythria purpuraria L.* erhalten durch Zunahme der Wärme hellere und meist auch grellere und leuchtendere Farben — *Polyommatus phlaeas L.*, *amphidamas Esp.*, *Vanessa levana L.* im Gegentheil düsterere (cfr. *Isis* von Oken: 1847 p. 213; Weismann: Ueber den Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge Leipzig 1875; Seitz: Stettin, entom. Zeitschrift 1893 p. 290—307; Standfuss Handbuch für Sammler der europäischen Grossschmetterlinge Guben 1891 p. 119—125.)

Zweitens. »Die Nahrung«; auch hierüber habe ich in meinem Handbuche p. 116—119 alles mir durch sorgfältige Studien anderer zuverlässiger Entomologen wie durch eigene Beobachtung Bekanntgewordene niedergelegt — ich kann mich daher hier um so kürzer fassen, als die diesbezüglichen Experimente insgesamt nur direct negative oder doch so ziemlich negative gleichbedeutende Resultate zu Tage förderten.

Die Fütterung polyphager Raupen mit Blättern von Eisenhutarten (*Aconitum spec.*), Wallnuss (*Juglans spec.*), Tollkirsche (*Atropa belladonna L.*), mit Rüben von *Daucus carota L.*, mit

rohem Fleische, mit Pflanzen, welche im Wasser eingetrichtert gehalten wurden, dem Säuren, Alkalien, Farbstoffe, Kochsalz, Karlsbadersalz, kurz allerlei im Wasser lösliche Substanzen reichlich beigemischt waren — lieferte stets nur Falter, die oft genug eine Verkümmernng in Grösse und Gesamttolorit erkennen liessen, aber niemals eine nennenswerthe Verschiebung in Färbung oder Zeichnung.

In den bereits citierten Berichten der kaukasischen Seidenzucht-Station in Tiflis Jahrgang 1891, 1892, 1893 sind auch Studien über die Wirkung hierhergehörender Factoren reichlich vorhanden. Danach werden: Pikrinsäure, Eosin, Rodin (Ammoniak-Karmin) und Indigo von den Raupen des *Bombyx mori L.* soweit assimiliert, dass eine Färbung des Seidenfadens nachzuweisen war — über irgend welche Einwirkung auf den Falter fehlt in den betreffenden Arbeiten jede Notiz. Die Fütterungsversuche wurden so gemacht, dass die Zweige des Maulbeerbaumes in die betreffenden durch Wasser verdünnten Flüssigkeiten eingetaucht und dann in Wasser eingetrichtert als Futter gereicht wurden.

Ueber den dritten Punkt »die Belenchtung« kann ich mit Wiederholung des in meinem Handbuche p. 119 Gesagten kurz hinweggehen. Dort heisst es: »Da es mir sehr wohl bekannt war, dass die Entwicklung und das Wachstum der Pflanzen stark durch verschiedenfarbiges Licht beeinflusst wird, so liess ich mir eine Anzahl Zuchtkästen fertigen, deren jeder durch eine Glasscheibe von anderer Farbe abgeschlossen war; allein auch dieser Versuch ergab nichts Positives, obwohl auch hier die Raupen schon von klein auf dem Einfluss des farbigen Lichtes ausgesetzt wurden.« Seitherige weitere Versuche schienen mir zu beweisen, dass unter violettem Lichte eine Beschleunigung des Wachstums der Raupe, wie der Entwicklung der Puppe stattfände, aber eine sichtliche Einwirkung dieser Experimente auf Färbung oder Zeichnung des Falters konnte nicht beobachtet werden (cfr. G. Schoch Mittheil. d. Schweiz. entomologischen Gesellsch. 1880 p. 540.)

III. Die Puppe.

Grade der Temperatur und der Feuchtigkeit sind es, über deren Einwirkung hier — lediglich beobachtet werden kann. — Allein die sehr umfangreichen Experimente, welche ich seit einigen Jahren an Puppen von einer Reihe von Species und zwar meist an grossen Massen von Individuen dieser Arten mit Einwirkung verschiedener Temperatur vornahm — haben zu sehr bemerkenswerthen Ergebnissen geführt. Ich kann wohl sagen, dass ich in meinen nunmehr 25 Jahre lang gepflogenen practisch biologischen Studien in der Entomologie niemals auch nur annähernd so verblüffende Resultate vor Augen hatte, wie diejenigen, um welche es sich hier handelt. Oder ist es nicht verblüffend, wenn es möglich ist, mit Hilfe eines einfachen Experimentes, Raupen von *Pap. machaon*, welche bei Zürich gesammelt wurden, zu einer Falterform sich entwickeln zu machen, wie sie von dieser Art im August in Syrien, etwa bei Antiochia und Jerusalem fliegt??? Ist es nicht verblüffend, aus deutschen und schweizerischen Puppen von *Vanessa antiopa L.* durch Einwirkung klar und scharf auszudrückender Factoren — einen Falter ausschlüpfen zu sehen, welcher der mexicanischen *Van. cyanomelas Doubl.* Hew. theilweise sehr nahe kommt?? — oder die Nachkommenschaft eines und desselben Weibchens von *Vanessa cardui L.* nach Willkür zur Hälfte sich zu einer Form dieses Falters entwickeln zu lassen, wie sie sich fast gleich in den deutschafrikanischen Besitzungen findet, zur anderen Hälfte aber in ein Kleid zu zwingen, wie es *Vanessa cardui* an der nördlichsten Grenze seines Vorkommens, also z. B. in Lappland, besitzt? Und von allen diesen Einblicken in die Gründe der Veränderung der Art an und für sich, der Art als solcher, abgesehen, öffnet sich auch die Perspektive auf die verwandtschaftlichen Beziehungen derselben, auf phylogenetische Verhältnisse, auf die Ablösung der Art von anderen Arten.

Aus der Sammlung meines Vaters, der mir alles Gute an Lepidopteren vor einem Decennium überliess, besitze ich ein Pärchen *Vanessa ab. prima O.*, also die Zwischenform zwischen *Vanessa levana L.* und var. *prorsa L.* mit der Bezeichnung Magdeburg 1852 »Puppe im Keller gehalten.« Die den folgenden Experimenten im wesentlichen zu Grunde liegende Idee ist demnach über 40 Jahre alt, wenn sich nicht anderweit noch ältere Daten nachweisen lassen.

Eine Publication über diesen Gegenstand, welche in die fünfziger Jahre zurückreichte, ist mir nicht bekannt. Erst 1864 veröffentlichte Georg Dorfmeister in den Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark eine Arbeit: Ueber die Einwirkung verschiedener während der Entwicklungsperioden angewandeter Wärmegrade auf die Färbung und Zeichnung der Schmetterlinge. 1880 folgte dann eine weitere Arbeit von Dorfmeister: Ueber den Einfluss der Temperatur bei der Erzeugung der Schmetterlingsvarietäten, Graz 1880.

Die beste Arbeit über den Gegenstand veröffentlichte Weismann: Ueber den Saison-Dimorphismus der Schmetterlinge, Leipzig 1875.

Von weiterer Litteratur über die gleiche Frage sei hier noch angeführt: W. H. Edwards: An abstract of Dr. Aug. Weismann's paper on 'The Season-Dimorphism of butterflies to which is appended a statement of some experiments made upon *Papilio ajax* (Canadian Entomol. No. 7 1875 p. 228—240.)

G. Stange: Stettiner entom. Zeitung 1886 p. 279 (Experimente mit niedrigen Temperaturen bezüglich *Agrotis pronuba* L. u. *Cidaria tristata* L.)

C. Ed. Venus, Iris Dresden 1888 p. 209—210 (Van. urticae L. wurde als Raupe und Puppe intensivster Sonne ausgesetzt.)

Alle die genannten Arbeiten betrachten diese durch Einwirkung von gewissen Temperaturgraden auf das Puppenstadium am nachmaligen Falterkleide hervorgerufenen Verschiebungen im Rahmen der Art an und für sich — der Art als isolirte Grösse — also ohne Rücksicht auf ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen Arten, und in der That waren die meisten der bisher diesen Experimenten unterworfenen Arten auch nicht geeignet, eine weitere phylogenetische Perspective zu eröffnen.

Doch lassen wir die Experimente mit ihren Ergebnissen selbst für sich sprechen:

Vorgegangen wurde in folgender Weise: Es wurden ausschliesslich Puppen verwendet, deren Raupen in normaler Zimmertemperatur von Mitte Mai bis Mitte August herangewachsen waren.

Die Puppen wurden, sobald sie sich vollkommen ausgebildet und erhärtet zeigten, nachdem sich also der den meisten Arten in ganz frischem*) Zustande eigene Fettganz verloren hat, zu den Versuchen verwendet.

Ueberwiegend wurde mit solchen Species vorgegangen, welche gesellig leben, und daher in grossen Bruten eingetragen werden konnten. Es kamen so fast durchweg grössere Gruppen von Individuen zum Verbrauch, welche von den gleichen Elternpaaren stammten und daher auch den Experimenten annähernd gleiche Eigenschaften entgegenbrachten.

Ein Theil von jeder Brut wurde nun in einen Eisschrank gebracht, in welchem die Temperatur zwischen 5 und 8 ° C. schwankte. — Da sich bei dieser Temperatur keine einzige der untersuchten Arten zum Falter entwickelte, so wäre es theoretisch möglich gewesen, die Zeit der Exposition beliebig zu variieren, in dem das practische Ergebniss hiewies, dass die Länge der Exposition bei den meisten verwendeten Arten sehr bestimmte Grenzen hatte.

Ein weiterer Theil jeder Brut entwickelte sich in der normalen Zimmertemperatur zum Falter — eine sorgfältige Controle liess dies wünschenswerth erscheinen.

Ein dritter Theil gelangte unter erhöhten Temperaturen zur Entwicklung und muss ich hier dem Direktor der Samen-Control-Station am eidgen. Polytechnikum Herrn Dr. Stebler noch meinen ganz besonderen Dank dafür aussprechen, dass er mir einige Apparate der Station nicht nur zur unbedingten Verfügung stellte, sondern dieselben auch für meine Zwecke ganz besonders herrichten liess. Die mir zur Verfügung stehenden Apparate, deren Temperatur sehr bequem zu regulieren war, besaßen Glashähnen, so dass das Licht vollauf zutreten konnte. Und nun das Ergebniss seinen wesentlichsten Punkten nach bei denjenigen Arten, welche in grosser oder doch ziemlicher Anzahl den Versuchen unterworfen wurden.

*) Anmerkung: Ganz frische Puppen eignen sich für die Experimente, namentlich die mit niedrigen Temperaturgraden, nicht.

1. *Pap. machaon* L. Raupen von Zürich.

a) Wärme.

Von 17 Puppen bei 37 ° C. in 7—10 Tagen 15 gut entwickelte Falter erhalten. Oberseite: GesamtcOLORIT sehr viel leichter als normaler Weise bei der hiesigen II. Generation, durch starke gelbe Bestäubung des schwarzen Basalfleckes der Vorderflügel wie der gezackten Aussenbinde derselben und der vier ersten Rippen vom Dorsalrande her gerechnet. Die blaue Binde der Hinterflügel vom Saume weiter abgerückt, und bei 50 ° der Exemplare mit ein oder zwei Zacken den schwarzen Bogen am Schluss der Mittelzelle erreichend, wie dies ausschliesslich sonst für Stücke von viel südlicherer Provenienz charakteristisch ist. Vorderflügel stark geschweift, Hinterflügel am Aussenrande zwischen den Rippen tief gebuchtet und mit sichtlich verlängertem Schwanz; bei einer Spannung von 76 mm misst der Schwanz 10 mm; unsere Züricher Sommerform zeigt bei gleicher Spannweite nur $\frac{2}{3}$ dieser Schwanzlänge. Mit dieser sichtlichen Veränderung der Flügelform hängt offenbar die Vergrösserung der gelben Randmonde an den Aussenrändern der Flügel zusammen. Der Leib wird überwiegend gelb — die schwarzen Seitenlinien werden durchweg sehr reduziert, und bei zwei Exemplaren durch

gelbe Bestäubung ganz verdrängt — ebenso verliert sich der schwarze Streif auf der Rückseite des Leibes mehr oder weniger, bei zwei Exemplaren bis zu fast vollständigem Erlöschen. Auch der Thorax ist in seiner Färbung durch Zunahme gelber Schuppen stark aufgehellt.

Die Unterseite: Der Verschiebung der Oberseite entsprechend ist auch auf der Unterseite sehr viel von der schwarzen Zeichnung durch gelbe Schuppen verdrängt. Bei zwei Exemplaren fehlt zum Beispiel am Aussenrande der Vorderflügel die schwarze Saumlinie bis auf kaum merklich schwarze Schuppenreste vollkommen.

Einige dieser Stücke gleichen, wie schon vorher bemerkt, durchaus Exemplaren — wie sie im August etwa bei Antiochia und Jerusalem liegen.

b) Kälte.

Ein Theil der Puppen, 24 Stück, welcher 28 Tage im Eisschrank verblieb, lieferte bisher nur zwei Exemplare, die der schweizerischen und deutschen Form von *Pap. machaon* L. aus überwinterter Puppen gleichen.

Das von *Apatura iris* L. und *ilia* Schiff. wie *Limenitis camilla* Schiff. den Experimenten unterworfenen Material reichte nicht aus, um ein sicheres Resultat zu gewinnen.

2. *Vanessa c-album*.

a) Wärme.

Auch diese Art lieferte wie *Pap. machaon* L. in erhöhter und erniedrigter Temperatur nur Formen, wie sie die gegenwärtige Epoche unserer Erde besitzt, und zwar entstand bei 37 ° C. nach 6—8 Tagen Puppenruhe die lichte, namentlich unterseits sehr helle, gelbbraune Form des Falters, mit weniger scharf markierter Zeichnung und weniger tief gebuchtetem Flügelraum.

b) Kälte.

Bei 2stägigem Verbleiben auf Eis entstand nach 7—10 Tagen Puppenruhe die viel schärfer gezeichnete Form mit wesentlich dunklerer, vielfach mit moosgrünen Farbentönen gemischter Unterseite und schärfer gebuchtetem Flügelraum.

Eine genaue Vergleichung der Flügelmaasse macht es höchst wahrscheinlich, dass die veränderte Flügelgestalt der Wärmeform bei *Pap. machaon* L. dadurch entsteht, dass sich gewisse Rippen stärker verlängern als bei der Kälteform — während der tiefer gebuchtete Saum der Kälteform bei *Van. c-album* durch Zurückbleiben des Wachstumes gewisser Flügeltheile, namentlich intercostaler entsteht.

3. *Van. polychloros* L.

a) Wärme.

5 Tage bei 37 ° C., dann 20 ° R. bis zum 9.—12. Tage, an welchen die Falter ausschlüpfen. Es erfolgt: Reduction der blauen Randflecke der Hinterflügel und des dunklen Aussenrandes der Vorderflügel.

Aufhellung der Flügel durch Lichtenwerden der braunen Grundfarbe und Zunahme gelber Schuppen zwischen den schwarzen Flecken am Costalrande der Vorderflügel und an der äusseren Begrenzung des schwarzen Wurzelfleckes der Hinterflügel.

Die Unterseite aller Flügel wird eintöniger in der Färbung dadurch, dass der Aussenheil derselben dunkler und den basalen Theilen fast gleich gefärbt wird.

b) Kälte.

1) Nach 14tägigem Verbleiben der Puppe auf Eis erschien der Falter im Zimmer nach weiteren 7—10 Tagen.

Die braune Grundfarbe wird dunkler, die blauen Randflecke der Hinterflügel grösser und lebhafter, der dunkle Aussenrand der Vorderflügel breiter und es treten drei verloschene blaue Flecken in den mittleren Theilen des Aussenrandes auf.

Auf der Unterseite wird der Gegensatz zwischen den basalen und äusseren Flügeltheilen grösser, durch Aufhellung der Färbung der letzteren.

2. Nach 28 Tagen der Kälteexposition erschienen die Falter in normaler Zimmertemperatur nach 9—12 Tagen.

Dieselben zeigten alle die oben angegebenen abweichenden Charactere in gesteigertem Maasse, wobei der sehr verbreiterte stark geschwärtzte und deutlich blau gefleckte Aussenrand der Vorderflügel diese Form wesentlich farbenprächtiger als normale Stücke gestaltete.

Weiter fällt bei diesen Exemplaren am Dorsalrande der Vorderflügel der, der Flügelwurzel zunächst liegende Fleck häufig und der dem Aussenrande mehr angenäherte in seltenen Fällen weg, und eine Auflösung des Doppelfleckes in der Mitte der Vorderflügel findet sich bisweilen angedeutet.

Auf der Unterseite hellt sich die Färbung der äusseren Flügeltheile bisweilen sehr auf, bei einem Stück bis zu fast einem schmutzig schwefelgelbem Colorit.

3) Nach 42 Tagen Exposition auf Eis liefern nur noch 20% der Puppen nach 13—16 Tagen gut entwickelte Falter.

Diese Falter zeigen sich in den Vorderflügeln überwiegend normal, doch erlöschen bei 2 Exemplaren die 4 dem Dorsalrande zunächst liegenden Flecken mehr oder weniger — auf den Hinterflügeln dagegen schwindet der schwarze Basalfleck bald vollständig, bald doch merklich — und ebenso bald mehr, bald weniger die blauen Randflecke, an Stelle deren sich nur noch sehr kleine, scharf abgesetzte schwarze Dreiecke finden. Auf der Unterseite aller Flügel schwindet der stark aufgehellte Character der äusseren Theile und es stellt sich hier, bei fast allen Stücken, ein ganz eigentümlicher rothbrauner Farbenton ein.

4. *Vanessa urticae* L.

a) Wärme.

60 Stunden bei 37° C. gehalten ergaben die Puppen nach 80—100 weiteren Stunden bei Zimmertemperatur die Falter.

Die blauen Flecken des Aussenrandes, zumal der Vorderflügel, schwinden, ebenso mehr oder weniger auch das Fleckenpaar in der Mitte der Vorderflügel.

Der schwarze Fleck am Dorsalrande wird wenigstens erheblich kleiner, bei einem Exemplar schwindet er fast ganz, auch der schwarze Wurzelfleck der Hinterflügel geht in seiner Ausdehnung wesentlich zurück.

Die Unterseite des Hinterflügels und Vorderflügels verdüstert sich sichtlich.

Diese Punkte bedenten kurz gesagt eine Annäherung an var. *ichnusa* Bon., und es würde diese Form in typischer Gestalt entstehen, wenn sich alle die genannten Merkmale an einem Individuum vereinigt zeigten — allein unter dem mir bis jetzt vorliegenden Material findet sich ein solches Individuum nicht.

Alle diese Merkmale bedenten aber auch eine gewisse Annäherung des gewöhnlichen Typus von *Van. urticae* L. an *Van. io* L.

b) Kälte.

Puppen, welche 32 Tage im Eisschranke verblieben, schlüpften im Zimmer nach weiteren 9—10 Tagen aus.

Das Blau an den Aussenrändern vermehrt sich stark, die schwarzen Flecken des Costalrandes und der Flügelmitte, namentlich aber der Fleck am Dorsalrande nehmen an Grösse und Tiefe der Färbung zu. Bei einem Viertel der erhaltenen Individuen tritt dann noch ein schwarzer Querschatten zwischen dem grössten Fleck am Costalrande und dem Fleck am Dorsalrande auf, so dass dann ein Drittel und bei manchen Individuen fast die Hälfte des Vorderflügels von der Flügelwarzel ab geschwärzt erscheint.

Diese Individuen erinnern durch diesen Character sehr an *Van. milberti* Godt; allein gerade sie sind andererseits durch ein sehr zierliches Merkmal ausgezeichnet, welches *Van. milberti* Godt nicht besitzt, sie zeigen das Blau der Aussenränder besonders stark ausgeprägt und von dem weissen Fleck am Costalrande der Vorderflügel aus blaue Strahlen nach der Flügelspitze hin. Die Unterseite des Hinterflügels zeigt sich dunkler als bei normalen Stücken, ebenso die Spitze und der Basaltheil der Vorderflügel.

Puppen von *Vanessa urticae* L., welche 42 Tage auf Eis lagen, und dann im Zimmer nach 13—14 Tagen ausschlüpfen, verloren die prächtigen blauen Flecken am Aussenrand der Vorderflügel bis auf einen geringen Rest und zeigten auch bezüglich der schwarzen Zeichnungen im allgemeinen weniger Abweichungen von der normalen Form als die eben charakterisierten Individuen, welche als Puppe 32 Tage im Eisschrank verblieben waren.

5. *Van. io* L.

a) Wärme.

Puppen, welche 72 Stunden bei 37° C. gehalten wurden, ergaben nach weiteren 4—5 Tagen den Falter. Er zeigt der gewöhnlichen Form gegenüber nur geringe Veränderungen.

Die Grundfarbe der Vorderflügel wird dunkler braunroth, von dem Blau vor der Flügelspitze schwindet ein Theil, und die schwarze Grundfarbe wird hier sichtbar.

Auf den Hinterflügeln geht der lichte Hof um den Augenfleck nach dem Aussenrande hin verloren und die dunkle Grundfarbe tritt dafür ein. Die Unterseite der Vorder- und Hinterflügel wird dunkler und eintöniger, indem sie fast alle Reste der bei der normalen Form noch angedeuteten Vanessen-Zeichnung verliert.

b) Kälte.

Puppen, welche 35 Tage im Eiskasten waren, ergaben nach 12—14 Tagen im Zimmer die Falter, (25% der Falter verdarben). Ich habe diese Form in der Nummer vom 1. Dezember 1892 als *Van. io* L. ab. *fischeri* beschrieben, und auch dort bereits darauf aufmerksam gemacht, dass sie darum besonders interessant sei, weil sie einen Einblick in den Weg gestatte, auf dem die Ablösung der *Van. io* von *Van. urticae* L. und deren nächsten Verwandten vor sich gegangen sei — also einen Einblick in phylogenetische Verhältnisse.

Die Hauptmerkmale dieser Form sind: Die Reduction der blauen Schuppen auf den Vorder- und Hinterflügeln und der dunkler werdende Aussenrand aller Flügel.

Weiter treten auf den Vorderflügeln an der Grenze des Aussenrandes und der rothbraunen Grundfarbe kleine, isolierte Gruppen tiefschwarzer Schuppen auf, in denen sich einzelne blaue eingemischt zeigen.

Ferner verbreitert sich der der Flügelwarzel zunächst liegende schwarze Costalfleck nach innen.

Auf der Unterseite ist die Zeichnung meist schärfer ausgeprägt als bei der Grundart, weil die Zeichnungselemente vielfach mit braunen Schuppen eingefasst sind.

Alle diese Zeichnungscharactere bedeuten Annäherungen an den Typus von *Van. urticae* L. Zu diesen Characteren kamen bei 42tägigem Verbleiben der Puppen im Eisschrank, wobei die Falter dann im Zimmer erst nach 14—18 Tagen, aber nur zu 10% gut ausschlüpfen, noch folgende hinzu:

1) Die Grundfarbe der Vorderflügel gewann stark gelbliche Beimischung.

2) Bei einigen Individuen trat ein schwarzer Fleck am Dorsalrande der Vorderflügel auf, genau an derselben Stelle, wo dieser Fleck bei *Van. urticae* L. liegt.

3) Der Augenfleck der Hinterflügel wurde mehrfach stark, theilweise bis zu fast vollkommenem Verlöschen reducirt.

4) Die Stelle, welche die Mitte der Augenzeichnung an der Spitze der Vorderflügel bildet, erhielt reichliche schwarze Schuppen, dem an dieser Stelle bei *urticae* liegenden schwarzen Fleck entsprechend.

5) Auf der Unterseite aller Flügel nahmen braune Schuppen bei einer Anzahl von Individuen so stark zu, dass hier der Character von *Van. io* vollständig verloren ging, und die Unterseite vielmehr Aehnlichkeit mit der von *Van. urticae* L. oder *polychleros* L. gewann.

6. *Van. antiopa* L.

Eine auf verschiedene Grade der Temperatur kaum weniger scharf reagierende Art als *Van. io* L. und darum höchst interessant.

a) Wärme.

Puppen, welche 48 Stunden 37° C. ausgesetzt waren, ergaben nach weiteren 10 Tagen im Zimmer die Falter, bei denen das Blau des Aussenrandes mehr oder weniger reducirt erschien.

Auf den Hinterflügeln zeigt sich dabei der gelbe Aussenrand, zumal von der ausgezogenen Spitze bis zur Dorsalecke hin, breiter als normal, wodurch das Blau, wie die Grundfarbe des Flügels zurückgedrängt wird.

Auf den Vorderflügeln dehnt sich das Gelb wellen- oder bogenförmig nach der blauen Fleckenreihe hin aus und verdrängt dieselben dabei in sehr verschiedenem Masse. Allein ein von dem Typus der Art sehr charakteristisch abweichendes Bild entsteht bei dieser Form selbst dann nicht, wenn die blauen Punkte eine sehr hohe Reduction erfahren und nur noch die Grösse eines kräftigen Nadelknopfes besitzen, wie es bei einer Reihe meiner Exemplare der Fall ist, (bei wenigen Stücken sind sie auch noch kleiner) und zwar darum nicht, weil weder die Grundfarbe noch der Aussenrand von der Normalfärbung der Art irgendwie nennenswerth verschieden ist.

Auch die Unterseite zeigt, abgesehen von dem unerheblich mehr geschwärzten Flügelrande, keine Differenzen der Grundform gegenüber.

Bei der vorgenannten Behandlung dieser Puppen von *Vanessa antiopa* L. entstand unter den eben beschriebenen Individuen als in ganz einzelnen Stücken vorkommende, abweichende Form, also als »Aberration«, und zwar zu 20%, ein anderes sehr auffälliges Geschöpf, das ich sofort näher charakterisieren werde — da sich dasselbe bei einer anderen Behandlung der Puppen als ganz constante Form, also als »Variation« bildete.

Puppen von *Van. antiopa* L., welche 60 Stunden einer Temperatur von 37° C. ausgesetzt und dann in 24° C. gehalten wurden, ergaben 12 Tage nach der Verpuppung einen Falter, der unter allen Formen, die ich bisher durch diese Experimente erhielt, am meisten von dem normalen Typus abweicht, und den ich zu Ehren meines Freundes Daub in Karlsruhe als *Vanessa antiopa* var. *daubi* Stöds. benenne.

Nur das rege Interesse und Verständniss für den wissenschaftlichen Werth der Entomologie und die wesentlichen pekuniären Opfer, welche Männer wie mein werther Freund Daub für diese ihre Lieblinge bringen, machen dem Spezialisten das in vieler Beziehung gar dornige Studium dieses Zweiges der Zoologie möglich.

Auf der Oberseite ist die braune Grundfarbe dieser sehr schönen Form verdüstert, zumal auf den Hinterflügeln, die bisweilen fast schwarz erscheinen, die etwa auf die Hälfte der normalen Grösse reducirten blauen Randpunkte zeigen einen Stich ins Violette; was diesen Thieren aber den stark ab-

weichenden Charakter aufprägt, das ist der ausserordentlich verdüsterte gelbe Rand beider Flügelpaare, der bei den extremsten Stücken nur noch einen kleinen Bruchtheil der gelben Schuppen aufweist.

Auch dieser geschwätzte Rand zeigt sich auf den Vorderflügeln in der Richtung nach den blauen Flecken hin wenig ansgebuchtet, — während er auf den Hinterflügeln meist die normale Form besitzt.

Auffallend ist bei den meisten Stücken der stark angeschweifte Dorsalrand der Vorderflügel, welcher an der Dorsalecke einen sichtlich kleineren Winkel als den normaler Exemplare zur Folge hat.

Auf der Unterseite zeigt sich das schöne Geschöpf ebenso verdüstert, wie auf der Oberseite.

Die Grundfarbe ist ein fast reines Schwarz in Moirée schillernd, von weiteren Zeichnungen ist, abgesehen von den beiden weissen Costalflecken, kaum noch etwas vorhanden, — auch der Aussenrand beider Flügelpaare bildet hier durch seine starke Schwärzung kaum noch einen erheblichen Gegensatz gegen die Färbung des übrigen Flügels, doch giebt es auch Stücke, bei denen dieser Gegensatz noch scharf genug hervortritt.

Diese Stücke sind dann auch oberseits nicht so merklich verdüstert und erinnern sehr lebhaft an die mexikanische *Vanessa cyanomelas* Doubl. Hew.

b) Kälte.

1) 29—34 Tage Eiskasten; dann 12—13 Tage normale Temperatur.

Der ungleichen Exposition entsprechend eine Serie sehr ungleicher Formen.

Das Braun der Grundfarbe hellte sich in verschiedenem Grade auf, die blauen Randflecke, welche in diesem Falle überwiegend nur auf den Vorderflügeln vergrössert werden, erhielten in den extremsten Fällen jeder für sich isolirt einen schwarzen Hof. Oder anders ausgedrückt: Der bei der normalen *antiopa* die Grenze der braunen Basalfärbung nach dem gelben Aussenrande hin bildende continuirliche schwarze Randstreifen, in welchem die Gruppen blauer Schuppen stehen, löste sich hier in einzelne schwarze keilige Flecke auf, deren Mitte durch das Blau geziert wurde.

Es traten also Merkmale auf, wie sie *Vanessa urticae* L., *polychloros* L. etc. auf ihren Hinterflügeln oberseits ganz klar noch gegenwärtig zeigen.

Nach Innen lagern vor diesen schwarzen Keilflecken auf beiden Flügelpaaren, besonders deutlich aber unterhalb des gelblichen Keilfleckes an der Vorderflügelspitze, gelbliche Schuppen, wie sich solche auch sehr deutlich bei gewissen Kälteformen der *Van. polychloros* einstellen.

Ferner bilden sich bei einzelnen Individuen in der lichtbraunen Grundfläche 2 verdunkelte grössere Punkte, genau in der Lage der beiden Flecke etwa in der Mitte der Vorderflügel bei *polychloros*, *urticae* etc.

Auch die Flecken, welche *polychloros* und deren nächste Verwandten am Costalrande besitzen, treten bei einzelnen dieser hellen *antiopa* als verdunkelte Stellen auf.

Diesen Charakteren der Oberseite ganz entsprechend stellen sich auch auf der Unterseite, zumal der Hinterflügel, wesentliche Annäherungen an den Typus der *Polychloros*gruppe ein, indem die bei *Van. antiopa* sonst so verschwommenen Zeichnungsmomente durch braune Schuppen, welche sich an deren Grenzlinien einstellen, deutlicher von der Grundfarbe abstechen; ganz ähnlich also, wie dies bei der Kälteform von *Van. io* bereits hervorgehoben wurde.

2) 39 Tage Eiskasten, 14—16 Tage normal.

Die augenfälligsten Merkmale dieser Form sind: »Die Vermehrung« des Blau und das »Schmälerwerden« des gelben Aussenrandes auf beiden Flügelpaaren. Weiter ist die braune Grundfarbe — auf den Hinterflügeln stärker als auf den Vorderflügeln — normalen Stücken gegenüber etwas verdunkelt. Bei einzelnen Exemplaren tritt das Blau der Hinterflügel nicht nur direkt bis an den gelben Saum heran, sondern springt auch in mehr oder weniger spitzen Winkeln in diesen vor.

Diese letztere Form ist von ganz eigenartiger Schönheit.

Die Unterseite zeigt den hellen Aussenrand ebenfalls verschmälert und die bei der vorher geschilderten Form durch das Auftreten bräunlicher Schuppen erfolgenden Annäherungen an den Typus von *Van. polychloros* etc. etc. wenigstens angedeutet, im übrigen aber keine sehr bemerkenswerthe Abweichungen von der Grundform.

3) 44 Tage Eiskasten, 15—19 Tage normal, 60% der Falter gut entwickelt.

Oberseite.

Der gelbe Aussenrand wird noch stärker verschmälert und erhält reichliche Beimischung schwarzer Schuppen.

Das Blau wird durchweg sehr wesentlich vermehrt und scheint nun in den Hinterflügeln fast stets die Neigung zu erhalten, winkelig in den gelben Saum vorzuspringen. Die Grundfarbe der Hinterflügel wird ein prächtiges Sammettschwarz, die der Vorderflügel auch sehr sichtlich verdunkelt. Trotz dieser Verdunkelung heben sich aber am Costalrande die Flecken, welche *Van. polychloros* etc. hier besitzt, kenntlich von der tiefen Grundfarbe ab.

Unterseite.

Der helle Rand ist hier entsprechend verschmälert und sehr stark mit schwarzen Schuppen, namentlich nach der Apicalecke der Vorderflügel hin, durchsetzt.

Die übrige basale Flügelfläche ist tief schwarz und alle Zeichnung sehr unkenntlich, auch die beiden Flecken am Costalrande der Vorderflügel wesentlich durch schwarze Bestäubung reduziert.

Ich versandte diese schöne Form bereits im Herbst 1893 unter dem Namen meines hochverehrten Freundes Röder in Wiesbaden als *Vanessa antiopa* aberr. *roederi* Stdf.

Ist doch auch er einer von den Männern, die sich in unserer materiellen Zeit einen für die Schönheit dieser kleinen Kunstwerke der Schöpfung offenen Sinn bewahrt haben.

(Schluss folgt in nächster Nummer.)

Tadellose Falter

von *populifolia*, das Paar 2 Mk., von Varietät *aestiva* auch 2 M. das Paar, alle 4 zusammen 4 Mark und 1 Paar *Lycaena alcon* gratis zu.

4000 Marken und Ausschnitte mit vielen Seltenheiten abzugeben.

Jul. Breit—Düsseldorf,
Cavalleriestr. No. 26.

Callisthenes reticulatus,

tadellos frisch in Spiritus, unsortirt Dtzd. 3 Mk. 60 Pf., Porto u. Verpackung 20 Pf. giebt ab

C. Irrgang—Potsdam, Mauerstr. 23.
M. 1277.

Schmetterlinge aller Erdtheile

(Macro und Micro)

präparirt (Spannen, Entölen, Reparieren etc.) bei garantirt äusserst sauberer Arbeit
Rudolph Lassmann—Halle a. S.
(1226.)

Raupen v. *Caradrina exigua*

das Dutzend zu 2 M. 50 Pf. bietet an
Max Meeser, Dresden, Schnorrstr. 51.

Habe abzugeben:

Falter von

Troch. apiformis, Troch. laphriaeformis, Sesia sphecitormis, Las. populifolia, Arct. hebe, Agr. ravidata, Agr. praecox, Agr. orbona, Agr. janthina, Jas. celsia, Senta maritima, Senta ab. bipunctata, Senta ab. wismariensis, Plus. asclepiades.

Puppen von

Plus. asclepiades im Tausch gegen atropos, convolvuli, nerii gegen baar zur Hälfte nach Staudinger.

Willy Wegener, Berlin N.,
Putbusserstr. 33.

Biete an: Raupen von Agr. signum, Dtzd. 30 Pf., Th. batis, Dtzd. 30 Pf., Hyp. rectilinea Dtzd. 1 M.

Eier von Agr. umbria, xanthographa, dahlii (etwas später), Bro. meticulosa. Emil Jahn—Cottbus.

Raupen: Sph. euphorbiae à Dutzend 15 Pf., Puppen: Euch. jacobaeae à Dtzd. 30 Pf., Falter: *Lycaena corydon*, 2 Dutzend ♂, 6 Stück ♀.

Suche im Tausch: Hirschkäfer in Mehrzahl oder grosse Bockkäfer. Packung und Porto 25 Pf.

E. Kallerl, Breslau, Sadowastr. 58, M. 1560.

Las. fasciatella, v. excellens

Gespannte Falter ex larva, à 5 Mk. mit geringen Fehlern à 3 Mk. Verpackung 25 Pf. giebt ab

v. Grabczewski,

M. 767, Berlin S.,
Commandantenstr. 45.

Agrot. sobrina

Eier habe abzugeben

Emil Jahn—Cottbus.

Bald abzugeben: Eier von Arct. caju gepaart mit fuliginosa ♂ Dtzd. 20 Pf
Julius Kaser, Falkenberg Ob.-Schl.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [8](#)

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

Artikel/Article: [Ueber die Gründe der Variation und Aberration des Falterstadiums bei den Schmetterlingen 95-99](#)