

Biologie der *Erebia flavofasciata* *)

von
Prof. Dr. v. Stubenrauch,
München

Mit 2 Tafeln.

Die *E. flavofasciata*, die zierlichste der europäischen Erebien, wurde am 8. Juli 1893 am Campolungopasse von Oberstleutnant v. Nolte entdeckt und erstmals von Heyne 1894 beschrieben. Der Beschreibung lagen eine Anzahl von ♂ zu Grunde. Ueber das ♀ berichtete damals Heyne auf Grund einer Mitteilung von v. Nolte, „daß es ganz ähnlich wie der Mann gezeichnet sei und auf der Hfl.-Us. ebenfalls die auffällige Binde besitze.“ Der Falter ist in seiner Zeichnung so charakteristisch, daß er als die am leichtesten bestimmbare Erebie bezeichnet werden kann. Wenn trotzdem im Folgenden auch auf seine äußere Erscheinung eingegangen wird, so soll dies mit der Verschiedenheit seines Kleides in den einzelnen Fluggebieten begründet sein, welche bekanntlich zur Aufstellung zweier Rassen, der Tessiner und der Engadiner Form geführt hat. Der größere Bestand der Tiere gehört dem sich weitausbreitenden Gebiete des Campolungomassives und seiner nächsten Umgebung an und werden in der Literatur (s. Verz.) eine große Anzahl von Fundorten, zum Teil auch solcher mitgeteilt, welche in den üblichen Karten schwer oder nicht auffindbar sind, sodaß an dieser Stelle von ihrer namentlichen Anführung unter Hinweis auf die einschlägige Literatur Abstand genommen wird. Nicht so verbreitet wie in Tessin erscheint der Falter im Engadin. Auf Grund einer Mitteilung, welche Elwes von Chapman erhielt, gab ersterer 1898 bekannt, daß das Vorkommen der *E. flavofasciata* auf dem Schafberge bei Pontresina bereits Nicholson Vater Anfang der 90er Jahre bekannt war. Im Schrifttum erschien 1904 die erste ausführlichere Beschreibung dieser Form

*) nach einem am 9. III. 36 in der M.E.G. gehaltenen Vortrag.

durch Bartel, welcher ihr die Bezeichnung *E. flavofasciata*, „var. *Thiemei*“ in der Meinung gab, daß Thieme der Entdecker des Tieres sei. Später wurden noch weitere Flugplätze der Engadiner Form bekannt, so im Rosegtale (in der Nähe des Restaurants an der Zunge des Tscherva-Gletschers) sowie im oberen Val bevers gegen Val Suvretta.

Die Flugplätze sind gekennzeichnet durch steile, in der Nähe von Bachmulden gelegene und zwischen Felsen eingeschlossene Grashalden; sie liegen in Höhen über 2000—2500 m. Vorbrodts Angabe, daß *flavofasciata* unter Nadelholzbäumen fliege, entspricht nicht den tatsächlichen Verhältnissen. Die Flugzeit wechselt je nach den klimatischen Verhältnissen des betreffenden Jahres. Anscheinend beginnt sie im Campolungo-gebiet früher als im Engadin. Für ersteres wird von einzelnen Autoren Ende Juni angegeben. Die Hauptflugzeit dürfte jedoch durchschnittlich in die erste Hälfte des Juli fallen. Weiterhin wird vielfach erwähnt, daß die Flugzeit ähnlich jener von *Christi* von kurzer Dauer sei. Uebereinstimmend äußern sich erfahrene Sammler, daß der Flug des Falters nur bei Sonnenschein erfolgt. Muschamp glaubt beobachtet zu haben, daß der Flug im Freiland erst nach längerer Erwärmung des Flugfeldes um 10 Uhr vormittags stattfindet. Im allgemeinen trifft dies ja auch für andere Erebienarten zu. Der Flug des Tieres ist kein rascher, sondern ein mehr schwebender. Die Schwierigkeiten seines Fanges sind hauptsächlich durch die Terrainverhältnisse bedingt.

Im Folgenden soll die Engadiner Form etwas näher beschrieben werden und zwar zunächst die „var. *Thiemei*“ vom Schafberg bei Pontresina (hiezum Tafel 1 Abb. 1—4).

Vorderflügel:

Oberseite. Die Binde zeigt beim ♂ in der Mehrzahl der Exemplare (75%) nur 3 kleine, meist auch verdüsterte, rostrote Flecken mit schwarzen Kernpunkten. In etwa 25% kommen 5 in verschiedener Ausbildung vor. Der zu oberst gelegene schwarze Punkt ist der kleinste.

Unterseite. Rostrote Binde als solche deutlich, wenn auch individuell hinsichtlich der Randform verschieden gezeichnet. Gegen den Innenrand zu nimmt sie an Breite ab, um dann im gleichartigen rostroten Grundton des Mittelfeldes zu verschwinden. Schwarze Punkte finden sich gewöhnlich 5 (87,5%), 4 nur in etwa 12,5%.

Beim ♀ ist die Zahl und Ausbildung der Bindenflecken und Punkte größer und augenfälliger. Ober- wie unterseits finden sich 5 schwarze Punkte.

Hinterflügel:

Oberseite. Sie zeigt beim ♂ 4 schwarzgekernte, stark verdüsterte rostrote Flecken, ausnahmsweise (12,5%) einen rudimentären 5., ungekernten.

Unterseite. In der Mehrzahl der Fälle (62,5%) 6 schwarze Punkte, sonst (37,5%) nur 5. Die charakteristische gelbe Binde ist etwa um $\frac{1}{3}$ schmaler als bei Tessiner Tieren. Der bei letzteren ziemlich konstant zu beobachtende spitze Fortsatz in der Mitte des medialen Bindenrandes fehlt häufig.

Ein in meiner Sammlung befindliches ♀ zeigt oberseits 5 verdunkelte, rostrote, gekernte Flecken, unterseits innerhalb der gelben Binde 6 schwarze Punkte.

Was die im Rosegtale fliegende Form (f. **Warreni**) betrifft, so bin ich in der Lage, eine Beschreibung derselben auf Grund des Studiums von 8 Stücken (5 ♂ und 3 ♀) zu geben, welche Herr Karg (Mannheim) am 27. Juli 1914 sowie am 23. Juli 1931 nächst dem Tscherva-Restaurant gefangen und mir leihweise zu überlassen die Freundlichkeit hatte. (S. auch Tafel 1 Abb. 5--8i).

Vorderflügel:

Oberseite beim ♂ im allgemeinen verdüstert, bei 2 frischen Stücken deutlich grünlich irisierend. Es finden sich 3 oder mehr weniger verdunkelte kleine rostrote Flecken mit schwarzen Punkten, deren oberster der kleinste ist.

Unterseite. Rostrote Binde verschieden breit und deutlich, doch sichtlich schmaler als bei Tessiner Tieren, zumeist verwaschen sich in der Grundfarbe des Mittelfeldes auflösend. Schwarze Punkte finden sich 5 (der oberste wieder als kleinster). Einem Stücke, welches nur 4 schwarze Punkte aufweist, fehlt der oberste.

Bei den vorliegenden abgeflogenen ♀ sind oberseits die gelben Flecken der Binden verschieden groß und deutlich; man kann 5 schwarze Punkte zählen.

Unterseits zeigt ein ♀ 4 schwarze Punkte (der obere fehlt), bei den übrigen ♀ sind 5 vorhanden.

Hinterflügel:

Oberseite. Sie zeigt beim ♂ 4 stark verdüsterte rostrote schwarzgekernte Flecken, von welchen nur die beiden oberen

eben noch mit freiem Auge erkannt werden können, ebenso je einen ungekernten accessorischen wie einen gekernten 5. Flecken.

Unterseite. Binde verschieden breit, doch sichtlich schmaler als bei Tessiner Stücken und übereinstimmend mit typischen Exemplaren vom Schafberg. Zackenbildung am medialen Bindenrande fehlt den vorliegenden Stücken. Bei einem Exemplar erscheint die Binde in der Mitte ihres Verlaufes unterbrochen, eine Erscheinung, welche jedoch durch Faltenbildung im Flügel vorgetäuscht ist. Schwarze Punkte sind 6 vorhanden.

Das hellere ♀ zeigt oberseits 5 schwarzgekernte Flecken, deren oberster der kleinste ist, während die übrigen 4 zu meist unter sich weder hinsichtlich der Größe noch der Deutlichkeit ihrer Erscheinung auffällig verschieden sind.

Die im Vorangehenden beschriebenen Stücke der Karg'schen Sammlung aus dem Rosegtale sind demnach von den typischen Tieren des Schafberggebietes nicht zu unterscheiden. Vergleicht man eine größere Zahl Engadiner mit Tessiner Stücken (s. hiezu auch Tafel 1 Abb. 1—12i), so ergibt sich Folgendes:

Die Größe der Tiere wechselt bei beiden Rassen. Im Durchschnitt erscheint bei der Engadiner Form die Vfl.-Os. mehr verdüstert, die Binde daselbst reduziert, ebenso die Binde auf der Hfl.-Us. Dies gilt besonders für den ♂. Beim ♀ ist die Verschmälerung der Hfl.-Binde nicht ausnahmslos nachzuweisen. Für die Feststellung der topischen Herkunft sind demnach die Verhältnisse der Hfl.-Binde des Mannes das wesentliche Merkmal. Andererseits muß darauf hingewiesen werden, daß auch bei Tessiner Tieren analog den für Engadiner Tiere angegebenen Verhältnissen der Vfl.-Os. eine starke Verdüsterung und Reduktion der Vfl.-Binde vorkommt, jedoch meist ohne begleitende auffällige Verschmälerung der Hfl.-Binde. Die den einzelnen Flugplätzen zugehörigen Typen von *E. flavofasciata* findet der Leser in den Abbildungen der Tafel 1 veranschaulicht, welche die Unterschiede der Formen deutlicher als dies in der textlichen Beschreibung möglich ist, hervortreten lassen. Tafel 2 (Abb. 1 und 2) gibt die Ansicht eines einzigartigen aberrativen ♀ Exemplares, welches Herr Karg (Mannheim) am 28. Juli 1925 auf dem Campolungopasse (2342 m) in ganz frischem Zustande gefangen und mir leihweise zur Beschreibung gütigst überlassen hatte:

Von brauner Grundfarbe, prächtig in den farbigen Kontrasten zeigt dasselbe eine überaus distinkte Zeichnung der 6 breiten, quer oval gestellten und mit 5 schwarzen Punkten versehenen Flecken der Vfl.-Os., sowie der 5 schwarz gekernten Flecken der Hfl.-Os. Die Flecken sind auf beiden Flügeln orangegelb, die schwarzen Punkte besonders auf der Hfl.-Os. sehr groß; am Afterwinkel ist daselbst noch ein 6. kleiner und stark verdunkelter, ebenfalls schwarz gekernter Fleck festzustellen. Noch eindrucksvoller erscheint die Flügelunterseite. Vom graubraunen Saume beginnend ist die Fläche der Vfl. hellrötlichgelb aufgehellt. Die Aufhellung nimmt das ganze äußere Drittel der Vfl. ein und bedingt das Verschwinden der Bindenrandzeichnung. Die Lage der Binde ist durch 5 scharf hervortretende schwarze Punkte gekennzeichnet. Die Binde der Hfl. ist noch heller gelb wie die entsprechende Partie der Vfl., weiterhin ist sie mehr schwefelgelb als rötlichgelb. Die erwähnten Farbenunterschiede sind unverkennbar und stellen keine etwa durch Abnützung des Schuppenbelages oder durch Bleichung bedingte Erscheinung dar. An der breitesten Stelle mißt die Binde 5 mm. An jener Stelle des medialen Bindenrandes, an welcher gewöhnlich ein zackenförmiger Fortsatz beobachtet werden kann, ist eine deutliche Einbuchtung vorhanden. Ein schmaler, wischartiger seitlicher Fortsatz findet sich allerdings, jedoch im Bereiche der zwischen 5. und 6. Punkt gelegenen Ader. Die tiefschwarzen Punkte der Hfl.-Os., 6 an der Zahl, haben keine Höfe, sie treten jedoch auffällig aus dem schwefelgelben Grunde der Binde hervor.

Entwicklung.

Eiablage. Am 22. Juli 1933 erbeutete ich auf dem Schafberge ein ♀, welches im Sonnenschein innerhalb 48 Stunden auf den Boden des von mir gewöhnlich benützten Flugkastens 60 Eier einzeln und frei ablegte. Letztere verfärbten sich in den folgenden Tagen, waren also befruchtet. Jedoch starben sie trotz aller Maßnahmen, welche gegen Vertrocknung getroffen worden waren, ab. Durch die tatkräftige Unterstützung, welche ich von Seiten des Herrn Fontana (Chiasso) erhielt, gelangte ich dann im Jahre 1935 in den Besitz einer größeren Anzahl (230) von Eiern, deren Muttertiere in der Zeit vom 16.—23. Juli 1935 vom genannten Herrn auf dem Campolungo gefangen worden waren. Als bemerkenswert muß hier angefügt werden,

daß die ♀ nach den Beobachtungen F.'s ihre Eier williger in den mit weißem Stramin als den mit schwarzer Gaze bespannten Flugkästen absetzten. Nach meinen bereits 1933 gemachten Beobachtungen, die durch Herrn F. im Vorjahre bestätigt wurden, steht fest, daß *E. flavofasciata* die Eier nicht anheftet, sondern lose und einzeln absetzt. Anzunehmen ist, daß das Weibchen in der Gefangenschaft wie *Christi* und andere hochalpine Erebien durchschnittlich nicht mehr als 60 Stück ablegt.¹⁾

Das Ei (Tafel 2 Abb. 3) ist frisch abgelegt, hellgrünlichgelb und verfärbt sich vom 3. Tage an rötlich wie das Ei von *Christi*. Das rötliche Aussehen ist bedingt durch das Auftreten in Gruppen zusammengedrängter roter Stippchen im Dotter. Allmählich wird die Färbung dunkler; einige Zeit vor dem Schlüpfen der Raupe ist das Ei braun. Das Ei hat Tonnenform, gegen den oberen Pol wird seine Gestalt mehr eiförmig; der untere Pol ist stark abgeplattet, seine Fläche nach innen eingebuchtet. Die Gegend der Mikropyle ist durch dunklere Punktierung der Eioberfläche gekennzeichnet, die im Bereiche des oberen Poles infolge netzartig sich durchkreuzender Leisten ein granuliertes Aussehen bietet. Das Ei besitzt eine große Anzahl größerer, nicht scharf hervortretender Längsrippen (zwischen 20 und 30), in deren Zwischenräumen mit freiem Auge schwer erkennbare Querrillen verlaufen. Weitere Einzelheiten des Eies sind in der Veröffentlichung von Muschamp mitgeteilt, u. a. auch seine Größenverhältnisse (1,1 : 0,9 : 0,85). Das Eistadium dauert durchschnittlich 17 Tage. Von den in der Zeit vom 16.—23. Juli 1935 abgelegten Eiern schlüpften in der Zeit vom 2.—10. August 1935 221 Larven, welche die Eischale nur soweit verzehrten, daß sie dieselbe verlassen konnten.

Die frischgeschlüpfte **Raupe** ist knapp 2 mm lang und bietet hinsichtlich ihrer Gestalt das von anderen jungen Erebienraupen her bekannte Bild: Großer Kopf, sich gegen das Leibesende zu mehr und mehr verjüngender Körper sowie abgeplattetes, am Rande mit einigen Borsten besetztes Aftersegment (ohne Spitzen). Der Kopf zeigt außer den schwarzen Ozellen zerstreut liegende schwarze Punkte auf den Hemisphären; ebensolche finden sich

¹⁾ Wenn Muschamp berichtet, daß es schwierig sei, das Weibchen der *flavofasciata* in der Gefangenschaft zur Eiablage zu bringen, und mitteilt, daß er von 2 Dutzend Weibchen nur insgesamt 5 Eier erhalten konnte, so ist dieser Mißerfolg m. E. nur durch die Ungunst der gewählten Versuchsanordnung zu erklären.

4 an der Zahl dorsal auf jedem Segment des Leibes. Kopf und Leib haben Lichtockerfarbe, der Leib zeigt eine braune dorsale Mittellinie sowie 3 weitere seitliche, einander parallel laufende Linien von gleicher Farbe.

Weitere Entwicklung: Nach 14 Tagen (Körperlänge 3—3,5 mm) konnte die erste Häutung beobachtet werden. Im Ganzen fanden 4 Häutungen statt. Kurze Zeit vor der ersten Häutung findet eine gewisse Differenzierung der Zeichnung statt, welche den Uebergang zu dem 2. Stadium darstellt: der Kopf ist etwas dunkler geworden, die zwischen den einzelnen Längslinien liegenden Felder hellen sich mehr und mehr auf. Besonders gilt dies für die dorsalwärts unmittelbar über der Extremitätenbasis gelegene Gegend, welche von dem für spätere Stadien der Entwicklung charakteristischen Seitenstreifen eingenommen wird. Füße grünlich-gelb, Bauch grün, zeichnungslos.

Nach der ersten Häutung ist Kopf wie Leib zunächst noch lehmgelb; ersterer relativ groß, zeigt infolge zahlreicher dicht stehender Grübchen gerauhte Oberfläche und ist mit spärlichen, kurzen, bräunlichen Borsten besetzt. Die schwarzen, zerstreut liegenden Punkte sind nicht mehr vorhanden. Eine besonders charakteristische Erscheinung ist jetzt ein auffallend großer, gelblich-weißer, nierenförmiger Flecken, auf dessen Grunde 4 (von insgesamt 5) ebenfalls große, tiefschwarz glänzende und stark hervortretende Ozellen stehen. Der Leib ist allenthalben mit kleinen, dunklen Borsten besetzt. Das Aftersegment läuft in 2 plumpe Spitzen aus. Die Linien sind bereits gut differenziert: dorsale ziemlich breit, braun, dunkler wie die Grundfarbe. Suprastigmatale (= subdorsale anderer Autoren) weiß, Seitenstreifen gelblich weiß. Zwischen letzterem und der Suprastigmatale ist dicht über den noch dunklen Stigmen eine feine, wellig verlaufende, ununterbrochene, weißliche Linie festzustellen. Bauch und Bauchfüße erscheinen ohne Zeichnung in der Grundfarbe. Kurze Zeit vor der zweiten Häutung nimmt das Hautkleid der Raupe eine bräunlich-grüne Färbung an.

Nach der zweiten Häutung (ca. 5,4 mm Körperlänge) ist die Grundfarbe blattgrün. Die Proportionen der einzelnen Körperabschnitte zeigen bereits Gleichheit mit dem Typus der erwachsenen Larve.

Kopf gelblich-grün, sphärisch gut abgesetzt und mit wenigen kurzen, braunen Borsten besetzt, im übrigen nicht gegen früher verändert; Hemisphäreneinschnitte deutlich.

Dorsale breit, dunkelgrün, sticht besonders von der seitlichen Nachbarschaft dadurch ab, daß diese im Grenzgebiet weißlich chagriniert ist.

Suprastigmatale (subdorsale) weiß.

Der Seitenstreifen imponiert als ein aus gelblich-weißen dickklappigen Wülsten gebildetes Band, welches gegenüber der Suprastigmatale mehr als doppelte Breite besitzt.

Die schon bei der Beschreibung des vorangehenden Entwicklungsstadiums erwähnte zarte, vielfach unterbrochene und dicht über den Stigmen wellig verlaufende weißliche Linie ist deutlich ausgebildet.

Stigmen erscheinen noch dunkel.

Bauch grün, ohne Zeichnung. Füße zeigen die Grundfarbe. Die Endglieder der Brustfüße sind rötlich-braun, Ränder der Greifflächen an den Bauchfüßen ebenfalls und mit rötlichen kleinen Borsten besetzt. Afterspitzen ausgebildet, ihre Seitenränder heller und rötlich. Kurz vor der dritten Häutung sind an den seitlichen Hautpartien der Abdominalsegmente Erscheinungen zu erkennen, welche auf die kommende Abänderung des Farbkleides hinweisen: Der Seitenstreifen zeigt eine durchschimmernde schwach rosarote Färbung.

Nach der dritten Häutung (8–9 mm Körperlänge) erhält die Raupe ihr endgiltiges Farbenkleid. Das in Folgendem geschilderte Bild entspricht völlig jenem, welches die erwachsene Raupe nach der letzten (4.) Häutung darbietet (siehe hiezu Tafel 2 Abb. 4 u. 5).

Kopf grünlich gelb, seine Oberfläche stark grubig. Hemisphäreneinschnitte deutlich. Das Feld, in welchem die Ozellen liegen, ist besonders gekennzeichnet durch einen hellgelben, aus der Grundfarbe des Kopfes auffällig hervortretenden, nierenförmigen Fleck von unregelmäßig zackiger Begrenzung, an dessen oberer Grenze nach der Mittellinie zu zwei größere tiefschwarze und glänzende Ozellen dicht aneinanderliegend zu sehen sind, während zwei weitere kleinere gleichfalls median, jedoch von einander getrennt liegende mehr mundwärts sich befinden. Eine 5. kleine Ozelle liegt seitlich in nächster Nähe des Fleckenrandes; sie ist von einem hellen Hof umgeben, der eine brückenartige Verbindung mit dem hellen gelben Fleck zu haben scheint. Der Kopf ist sphärisch, von dem umfänglicheren ersten Brustsegment gut abgesetzt und trägt spärliche kurze bräunliche Borsten.

Der Leib zeigt die für erwachsene Erebierraupen charakteristische Gestalt. Die Grundfarbe des Leibes ist dorsal wie

ventral blattgrün, die Segmenteinschnitte heller, mehr gelbgrün. Die Farbe der Brust- und Bauchfüße entspricht der Grundfarbe des Leibes, Greifenden beider rötlich-braun. Die dorsalen und seitlichen Bezirke des Leibes zeigen mit freiem Auge kaum sichtbare hellbraune Borsten. Deutlich sind letztere an den Spitzen des Aftersegmentes wahrzunehmen. Die Haut des Leibes erscheint allenthalben runzelig und durch kleinste, warzige Erhabenheiten geraut. Das Afterschild ist rötlich-braun, zeigt raue Oberfläche und zahlreiche kurze braune Borsten. Die Zeichnung ist durch drei Längslinien und den für die Art besonders charakteristischen Seitenstreifen bestimmt.

Die Dorsale beginnt mäßig breit bereits im 1. und 2. B.-S., ist hellgrün und wird in den folgenden Segmenten breiter und dunkelgrün. Ihre Farbe verändert sich weiterhin gegen das Leibesende zu, wo sie in den letzten Segmenten dunkelviolett erscheint. Gelegentlich findet man den Farbenwechsel schon vom 2. B.-S. ab. Im ganzen tritt die Dorsale aus ihrer Nachbarschaft noch mehr dadurch hervor, daß die Haut ihrer seitlichen Begrenzung weiß chagriniert ist.

Die Suprastigmatale (subdorsale anderer Autoren), eine breite, weiße Linie mit gelbem Unterton, beginnt schon im 1. B.-S. und endigt am Anfange des Afterschildes. Sie hat einen welligen Verlauf. Bemerkenswert für die beschriebene Linie ist, daß sie ventralwärts im Bereich der Abdominalsegmente III—IX markante sichelförmige burgunderrote Einfassungsflecke besitzt, die gegen das Leibesende zu an Länge und Höhe abnehmen. Im Aftersegment fließt die rote Farbe des Fleckens in jene des Daches der Afterspitzen über, deren seitliche und untere Flächen auffallend heller und rötlich weiß erscheinen.

Der Seitenstreifen, mehr als doppelt breit wie die vorerwähnte Linie, beginnt zunächst flach im 2. und 3. B.-S., um vom ersten Abdominalsegment an in eine durch die Segmenteinschnitte unterbrochene Kette von dicken Fleischwülsten überzugehen, welche seitlich von der Oberfläche der Extremitäten-Basis lappig abstehen. Seine Grundfarbe ist im Bereiche der B.-S. hellgelb, während vom ersten A.-S. ab bis zum Leibesende die Wülste mit zahlreichen burgunderroten Tüpfeln versehen sind, sodaß der Streifen von der Ferne betrachtet im Ganzen rot erscheint. Die Tüpfelung ist jedoch nicht bei allen Raupen gleichmäßig. Bei einzelnen ist sie spärlicher ausgebildet, sodaß die gelblich-weiße Grundfarbe der Streifenlappen neben und

zwischen den Tüpfeln zu erkennen ist. Eine weitere Besonderheit des Seitenstreifens bilden dunkel-burgunderrote sichelförmige Monde, welche seine lappigen Wülste basalwärts abgrenzen, konstant im 2. A.-S. erstmals auftreten und im 8. A.-S. aufhören.

Die Stigmen sind rosarot, kopfwärts gelb eingefasst. Dicht über ihnen verläuft eine wellige, vielfach unterbrochene, weiße feine Linie, die sich bis in die seitlichen Teile der Afterspitzen verfolgen läßt und schwächer als die Suprastigmatale erscheint.

Aus der vorangehenden Beschreibung geht hervor, daß die Raupe der *E. flavofasciata* eine außerordentlich charakteristische Zeichnung und Färbung besitzt, sodaß sie wie der Falter sehr leicht zu bestimmen ist. Der rote Seitenstreifen mit den dunkelroten Grenzflecken sowie die von gleichartigen Flecken ventralwärts eingefasste Suprastigmatale bilden die jeder anderen Erebienraupe fehlenden Merkmale. Zu letzteren ist auch das höchst auffällige, gelbe, die Ozellen tragende Feld zu rechnen.

Während der Aufzucht der Raupe ¹⁾ von *Flavofasciata* konnten Beobachtungen gemacht werden, welche als neuartige größeres Interesse verdienen und deshalb hier angeführt werden sollen. Zunächst die Erscheinung, daß einige (4) Tiere, welche vom Beginne an im Zimmer bei durchschnittlich 15° gehalten worden waren, noch bis in die Mitte November, bzw. Dezember und Januar ohne Unterbrechung bis zu ihrer Verpuppung fraßen. Dieses Verhalten ist ungewöhnlich. Zumeist gehen unter den genannten Umständen erzogene Erebienraupen ein (viele schon nach der ersten Häutung) oder halb erwachsen Anfang Oktober in W.-R. Nur ausnahmsweise vollenden sie ihre Entwicklung ohne Ueberwinterung noch im Spätherbst, indem der Falter erscheint, der dann nicht die normale Größe besitzt. Die Entwicklungszeiten der 4 angeführten Tiere waren folgende:

1.	verpuppt mit 17 mm K.-L.	30. XI. 35	Falter ♀	28. XII. 35
2.	" " 16 " " "	2. XII. 35	" ♂	31. XII. 35
3.	" " 17 " " "	2. I. 36	" ♂	30. I. 36
4.	" " 17 " " "	12. I. 36	" ♂	5. II. 36

Von 6 Raupen, welche in halberwachsenem Zustande anfang November 35 im Freien eingewintert worden waren, leb-

¹⁾ Die Aufzucht sämtlicher Raupen erfolgte mit *Festuca ovina* zunächst in Glaszylindern. Anfang November 1935, um welche Zeit nur mehr 10 Tiere in halb erwachsenem Zustande am Leben waren, wurden 6 von diesen, welche kein Futter mehr annahmen, im Freien eingewintert; die übrigen vier verblieben im ungeheizten Zimmer.

ten am 21. III. 36 nur mehr 3, welche vom genannten Tage an, nachdem sie ein kurzdauerndes warmes Bad erhalten hatten, im Zimmer auf frische Blätter gebracht, zu fressen begannen. Sie verpuppten sich nach der letzten (4.) Häutung anfangs April 1936. Ihre Entwicklungszeiten waren folgende:

1. (5.) verpuppt mit 16 mm K.-L. 6. IV. 36 Falter ♀ 5. V. 36
2. (6.) " " 16 " " " 7. IV. 36 Puppe ♂ abgestorben
3. (6.) 2 " 17 " " " 9. IV. 36 Falter ♂ 8. V. 36

Interessant ist nun Folgendes: das am 5. Mai 1936 geschlüpfte Weibchen stammte von einer Raupe, welche wie eine größere Anzahl im Vorjahre zu Grunde gegangener Tiere an einer parasitären Krankheit litt (Auftreten tiefschwarzer Flecken in der Cutis der Abdominalsegmente bei trockener Beschaffenheit der Exkreme). Ich hatte die bereits im November erkrankte Raupe versuchsweise ins Freie gebracht und dort bis 21. März 36 belassen. Nach den Erfahrungen, die ich vor dieser Zeit hinsichtlich des erwähnten Krankheitsprozesses bereits gemacht hatte, bestand keine Aussicht, die Raupe im März noch am Leben zu finden. Um so mehr war ich überrascht, als das Tier am 21. März 36 lebte und zu fressen begann, nachdem es ein lauwarmes Bad erhalten hatte. Nach 8 weiteren Tagen fand die letzte (4.) Häutung statt, nach welcher die Raupe im prachtvollen Kleide gesundet erschien. Ueber die Pathogenese der „Fleckenkrankheit“, wie ich den hier in Frage stehenden Krankheitsprozeß mangels der Möglichkeit, ihn auf Grund erschöpfender bakteriologischer Untersuchungen zu determinieren, nennen möchte, kann ich vorerst keine weitere Mitteilung machen. Die Tatsache, daß in dem erwähnten einzigen Falle eine völlige Heilung des Prozesses nach der Häutung erfolgte, beweist, daß letzterer gelegentlich zur Ausheilung gelangt.

Die mikroskopischen Untersuchungen, welche von mir an Serienschnitten des Körpers einer der Krankheit erlegenen Raupe angestellt wurden, haben ergeben, daß zwar Haut und Fettkörper reichlich mit Fadenpilzen und Sproßformen durchsetzt, der Darmkanal jedoch frei von Parasiten war, sodaß angenommen werden muß, daß der beobachtete Infektionsprozeß nicht vom Darne ausgegangen ist.

Wie im vorangehenden Abschnitte mitgeteilt, sind auf dem Wege des Zuchtverfahrens im Ganzen 6 Falter 4 ♂ 2 ♀ (= 2,71 % des gesamten Zuchtmaterials) erzielt worden. Sie sind auf Tafel 1 Abb. 13—24i abgebildet und auf Seite 28 beschrieben.

Beschreibung der Puppe.

[Taf. 2 Abb. 6 u. 7.]

Die unbewegliche Puppe (11 : 4 : 4,5 mm) ist anfangs blaßgrün im Bereich der Vfl.-Scheiden, die Abdominalen sowie die Dorsalen-Abschnitte sind gelbgrau. Auffällig erscheint am Leibe eine breite, tiefrote dorsale Mittellinie (= Dorsallinie der Raupe); eine weitere gleicher Farbe zwischen der genannten und der Stigmenreihe liegende Linie sowie eine doppelt so breite, die Seitenpartien des Abdomens dicht ventralwärts vor der Stigmenreihe durchziehende Binde (welche dem Seitenstreifen der erwachsenen Raupe entspricht). Das rote Kolorit dieser Binde schimmert, allmählich kopfwärts verschwindend, noch teilweise durch die unteren Ränder der grünen Vfl.-Scheiben hindurch. Vom 4. Tage an ändert sich das Farbenbild der Puppe nicht mehr. Um diese Zeit läßt sich bei der Betrachtung der Puppe von der Ventralseite Folgendes feststellen:

Grundfarbe der Puppe schmutzig dunkelgrau-grün. Stirnhöcker und Segmenteinschnitte mehr rötlich-grau. Scheiden des Rüssels, der Fühler und Füße schwarz eingefärbt. Zeichnung des Flügelgäders infolge tiefschwarzer Färbung der benachbarten Felder sehr eindrucksvoll. Abdominalringe sehr dunkel, schwarz chagriniert, Segmentseinschnitte rötlich-grau. Analsegment heller, ockergelb. Kremaster spitz auslaufend, rötlich-gelb.

Dorsalansicht: Aus der durch gleichmäßig ausgebreitete Chagriniierung eintönig erscheinenden Rückenoberfläche treten lediglich die helleren grau-grünen Ränder der Hfl. sowie die Grenzlinien von Meta-Meso und Prothorax deutlicher hervor.

Die Puppenruhe dauert 4 Wochen.

Beschreibung der erzogenen Falter.

(Vergl. hiezu Taf. 1 Abb. 13–24i.)

Die Falter haben annähernd gleiche Größe (Vfl.-Länge 15 bis 16 mm, Spannweite 29,5 – 30,5 mm) und sind im allgemeinen dunkler als die im Freiland gefangenen. Oberseits ist der Unterschied der Geschlechter nicht mit Sicherheit festzustellen, höchstens auf Grund der beim ♀ um Geringes deutlicheren Bindenzzeichnung. Die Us. der Flügel bietet mehr Anhaltspunkte für die Geschlechtsbestimmung: zunächst die Aufhellung der Flügeloberfläche im allgemeinen, dann der Unterschied des Farbtones, der beim ♂ rostrot, beim ♀ mehr ockergelb erscheint. Die der

Betrachtung vorliegenden weiblichen Stücke sind als solche von einem unterseits gleichartig aufgehellten männlichen Stück nur dadurch zu unterscheiden, daß beim ♀ das medial von der Quaderlinie liegende Wurzelfeld des Vfl. stärker aufgehellt ist, so daß die besagte Linie auffällig hervortritt, während sie beim ♂ im Grundton verschwindet oder nur auf eine kurze Strecke hin sichtbar ist.

Die Abstammung der erzogenen Falter von Tessiner Eltern wird durch die Zeichnung der Vfl.-Binde oberseits angedeutet. Sichtbar erscheinen hier beim ♂ 6 gelbe Flecken, von welchen allerdings bei 2 Stücken der 1., 4., 5. und 6. (von oben gezählt) reduziert sind. Schwarze Kernpunkte finden sich in ihnen 5—6. Von den beiden ♀ hat das eine 5 schwarzgekernte rostrote Flecken, sowie einen schwach ausgebildeten ungekernten 6. Fleck. Das zweite ♀ besitzt 6 schwarz gekernte Flecken.

Auf dem Hfl. stehen bei 2 ♂ 4 schwarz gekernte rostrote Flecken, bei den übrigen findet sich nahe dem oberen Fl.-Rande noch ein 5. rudimentärer ungekernter. Letzterwähntes Verhalten zeigen auch die beiden Weibchen. Unterseits zeigen sämtliche Männchen sowohl auf Vfl. wie Hfl. 6 schwarze Punkte. Letztere sind verschieden groß. Regelmäßig erscheint auf dem Vfl. der oberste als kleinster, der zweite und dritte als größter. Auf dem Hfl. ist der 5. etwas größer als die übrigen. Die ♀ verhalten sich wie die ♂.

Was die Hfl.-Binde betrifft, so ist sie bei sämtlichen ♂ ausgesprochen rötlich-gelb, bei den ♀ wesentlich heller. Breite und mediale zackige Begrenzung der Binde entspricht dem Tessiner Typus. Im Bereich des obersten schwarzen Punktes ist die Binde bei zwei Stücken (1 ♂, 1 ♀) unterbrochen; besonders deutlich ist diese Erscheinung bei dem ♀, das außerdem durch eine besonders breite Binde auffällt.

Nach Abschluß der vorliegenden Abhandlung ist es mir ein Bedürfnis, einer Reihe von Persönlichkeiten, welche die Liebenswürdigkeit hatten, meine Arbeit zu fördern, öffentlichen Dank auszusprechen: den Herren Fontana (Chiasso), Dr. Pfaff (Frankfurt), Dr. Skell (München), Dr. Morgenthaler (Liebefeld-Bern), Karg (Mannheim), vor allem auch meiner Helferin, der S. Flavia vom Roten Kreuz in München, welche mit größter Gewisshaftigkeit meine Zucht überwachte.

Literatur-Verzeichnis.

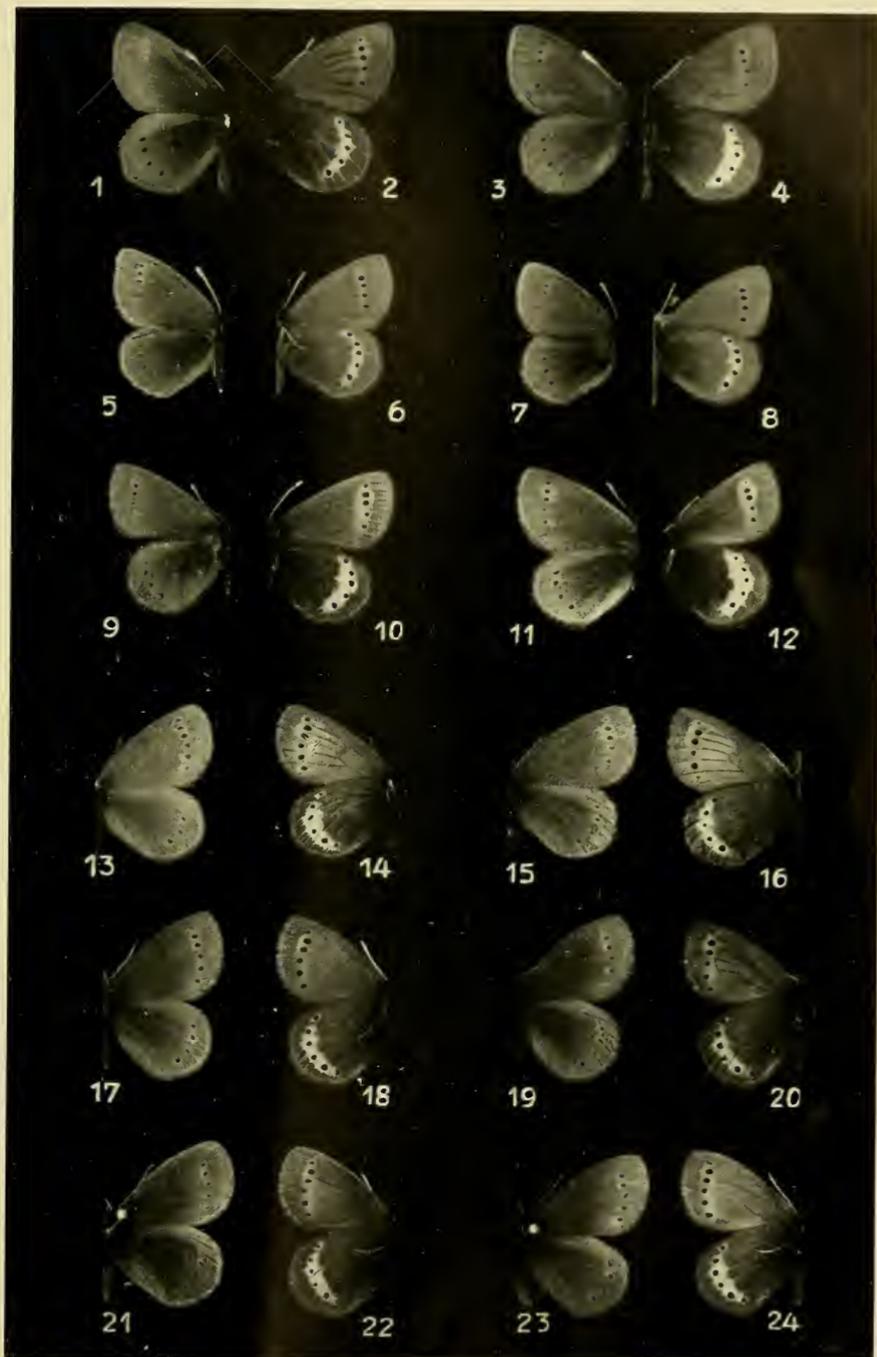
- 1) **M. Bartel:** Ueber eine neue Form von *Erebia flavofasciata*. — Heyne. D. E. Z. Iris XVII. 1904. S. 164.
 - 2) **T. A. Chapman:** A Review of the Genus *Erebia*. — The Transact. Ent. Soc. London 1898. p. 219.
 - 3) **H. J. Elwes:** A Revision of the Genus *Erebia*. — The Transact. Ent. Soc. London 1898. p. 169—207.
 - 4) **M. Lowe:** Ent. Record XVII. p. 38.
 - 5) **P. A. H. Muschamp:** Quelques jours à Fusio en Juillet 1905 Bull. soc. l'ép. Genève I: 59—67.
 - 6) **H. Rebel:** Berge's Schmetterlingsbuch. Stuttgart 1910. S. 38.
 - 7) **Rühl-Heyne:** Die paläarktischen Großschmetterlinge. 1895. I. Bd. S. 805.
 - 8) **K. Vorbrodt:** Die Schmetterlinge der Schweiz. Bern 1911. Bd. I. S. 73.
" " Mitteilungen der Schweizer Ent. Ges. XII. Band. Heft 9/10. S. 7: 3. Nachtrag. S. 50: 6. Nachtrag.
" " Tessiner und Misoxer Schmetterlinge. Bern 1931. S. 231, 232.
 - 9) **B. C. S. Warren:** Monograph of the Genus *Erebia*. — London 1936.
 - 10) **G. Wheeler:** The Butterflies of Switzerland and the Alps of Central Europe. 1903. p. 124.
-

Erklärung zu Tafel I.

- Abb. 1—4i: Engadiner Freilandtiere ♂♂ vom Schafberge.
- Abb. 3: zeigt die typische Reduktion der Hfl.-Binde beim ♂.
- Abb. 4: Die Hfl.Binde ist hier ebenso breit wie bei Tessiner Tieren.
- Abb. 5—8i: Engadiner Freilandtiere ♂♂ vom Rosegtale. Typische Reduktion der Hfl.Binde.
- Abb. 9—12i: Tessiner Freilandtiere ♂♂ vom Campolungo mit der breiten Hfl.Binde.
- Abb. 13—24i: Zuchtfalter vom Campolungo.
- Abb. 13, 14: Das ♀ zeigt eine breite unterbrochene Hfl.Binde. Für die auf Grund der Zeichnung zu treffende Geschlechtsbestimmung des Falters ist die deutliche Zeichnung der Querader der Vfl.Us. von Bedeutung, welche bei dem zweiten ♀ (Abb. 15 und 16) noch sichtbarer in Erscheinung tritt.
- Abb. 17—24: ♂♂, unter welchen besonders das in Abb. 24 dargestellte zu erwähnen ist, da bei diesem sowohl die Ober- wie die Unterseite der Flügel in gleicher Weise wie bei den Weibchen aufgehehlt ist. Bezeichnend für den männlichen Typ ist jedoch hier das fehlende Hervortreten der Querader auf der Hfl.Us.

Schon ein Blick auf die vorliegende Tafel, welche nur eine geringe Anzahl von Faltern enthält, läßt erkennen, daß sowohl unter den Engadiner Tieren Stücke mit breiter Hfl.Binde (Abb. 4!) als auch unter den Tessiner Tieren solche mit verschmälerter Binde vorkommen (Abb. 16, 18 und 20), worauf übrigens bereits frühere Autoren hingewiesen haben.

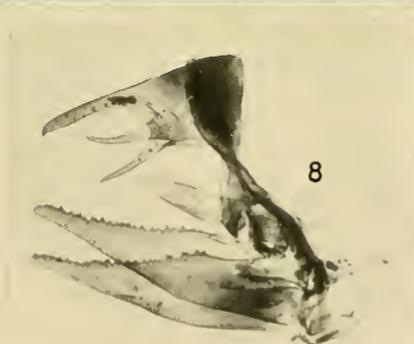
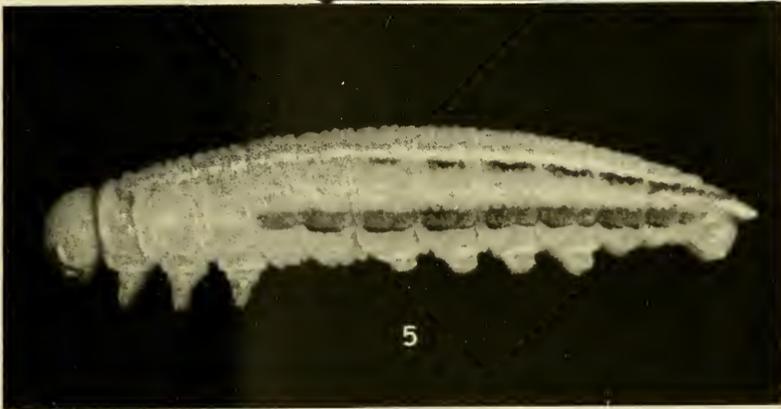
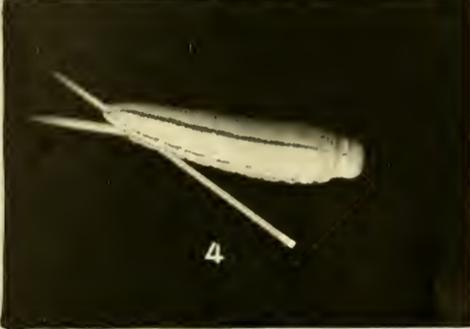
Tafel I.



Erklärung zu Tafel II.

- Abb. 1 und 2:** Aberratives ♀ vom Campolungo, nat. Größe. (Sammlung Karg).
- Abb. 3:** Eier (Vergrößerung 4,1 : 1).
- Abb. 4:** Dorsalansicht der halberwachsenen Raupe (Vergrößer. 2,7 : 1). Man sieht die dunkle Dorsale sowie die helle Suprastigmatale (Subdorsale) nebst den sie ventralwärts begrenzenden dunklen sichelförmigen Flecken.
- Abb. 5:** Erwachsene Raupe, Seitenansicht (Vergrößer. 8 : 1). Aufnahme mit Grünfilter auf panchromatischer Platte. Die roten Anteile des Seitenstreifens sind entsprechend der erwähnten Aufnahmetechnik tiefdunkel.
- Abb. 6 und 7:** Ventral- und Dorsalansicht der Puppe (Vergrößer. 2,7 : 1).
- Abb. 8:** Mikrophotogramm des Genitalapparates (Vergrößer. 20 : 1).

Tafel II.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1937

Band/Volume: [027](#)

Autor(en)/Author(s): Stubenrauch Ludwig von

Artikel/Article: [Biologie der *Erebia flavofasciata*. 17-30](#)