

With compliments!

Nachr. entomol. Ver. Apollo, N. F. 16 (1): 63-74 (1995)

1 Nov. 98 ~~1995~~ 63

Die Biologie von *Polyommatus (Aricia) cramera* (ESCHSCHOLTZ 1821) von den Kanarischen Inseln (Lepidoptera: Lycaenidae)

(A) ENT
???

Klaus G. SCHURIAN

Dr. Klaus G. SCHURIAN, Am Mannstein 13, D-65779 Kelkheim-Fischbach

Zusammenfassung: Es werden die Eier, Larven und Puppen von *Polyommatus (Aricia) cramera* (ESCHSCHOLTZ) beschrieben. Am Standort auf Teneriffa wurden die Eier einzeln an die Blätter des Sandroschens (*Tuberaria guttata* L., Cistaceae), in Gefangenschaft auch an solche von Blutrotem Storchschnabel (*Geranium sanguineum* L., Geraniaceae) gelegt. Die Larven schlüpfen bei zirka 22° C nach etwa 8 Tagen. Die Raupen wurden ausschließlich mit Blutrotem Storchschnabel gefüttert und waren nach 5 Wochen erwachsen. Es wurden mehrere Farbvarianten beobachtet: einfarbig grün und weinrot, dazwischen gab es zahlreiche Übergangsformen. Die Larven verpuppten sich an der Erde, in der Zucht auch an den Wänden der Gefäße. Das Puppenstadium dauerte knapp zwei Wochen. Es wurde mit Erfolg eine Nachzucht durchgeführt.

The biology of *Polyommatus (Aricia) cramera* (ESCHSCHOLTZ 1821) on the Canary Islands (Lepidoptera: Lycaenidae)

Abstract: The egg, larva and pupa of *Polyommatus (Aricia) cramera* (ESCHSCHOLTZ) are described and figured. On Tenerife the eggs were laid singly on the leaves of *Tuberaria guttata* L. (Cistaceae), in captivity on *Geranium sanguineum* L. (Geraniaceae) too, but fewer than on *Tuberaria guttata*. The larvae hatched at a temperature of 22° C after 8 days. They were fed with *Geranium sanguineum* only and were mature after 5 weeks. Several morphs were observed: completely green and burgundy-coloured. Between these two morphs there exist a lot of transitional forms. The larvae pupated on the earth or, in captivity, on the walls of the glass vials. The pupal stage lasted about 2 weeks. I obtained a second generation by the "semiartificial copulation" method (SCHURIAN 1989). New data on production of vibration signals in larvae, pupae, and imagines of *Polyommatus* blues just after hatching is provided.

Einleitung

Während mehrerer Reisen auf die Kanaren-Inseln Gran Canaria und Teneriffa wurde der einzigen dort vorkommenden *Aricia*-Art besondere Aufmerksamkeit gewidmet, da unsere Kenntnisse der Primaginalstadien dieser Art immer noch lückenhaft sind (WIEMERS, in Vorber.).

Platz zirka 10 Männchen festgestellt werden konnten, gestaltete sich die Suche nach den Weibchen wiederum äußerst schwierig.

Ein Männchen wurde über einen Zeitraum von fast einer halben Stunde verfolgt, da es aufgrund seines Verhaltens zunächst für ein Weibchen gehalten worden war. Es ist fast gänzlich unmöglich, die Geschlechter im Freiland sicher zu trennen, da die Art stark variiert. Vor allem die Ausbildung der orangefarbenen Randmonde, ein Merkmal, das gerade für das Erkennen von *P. cramera* charakteristisch sein soll, kann bei manchen Tieren so schwach ausgeprägt sein, daß man glaubt, *P. (A.) artaxerxes* FABRICIUS vor sich zu haben. Das Männchen besuchte eifrig die Blüten einer sehr kleinen *Erodium*-Art (Geraniaceae), in der daher anfangs auch die Futterpflanze vermutet wurde.

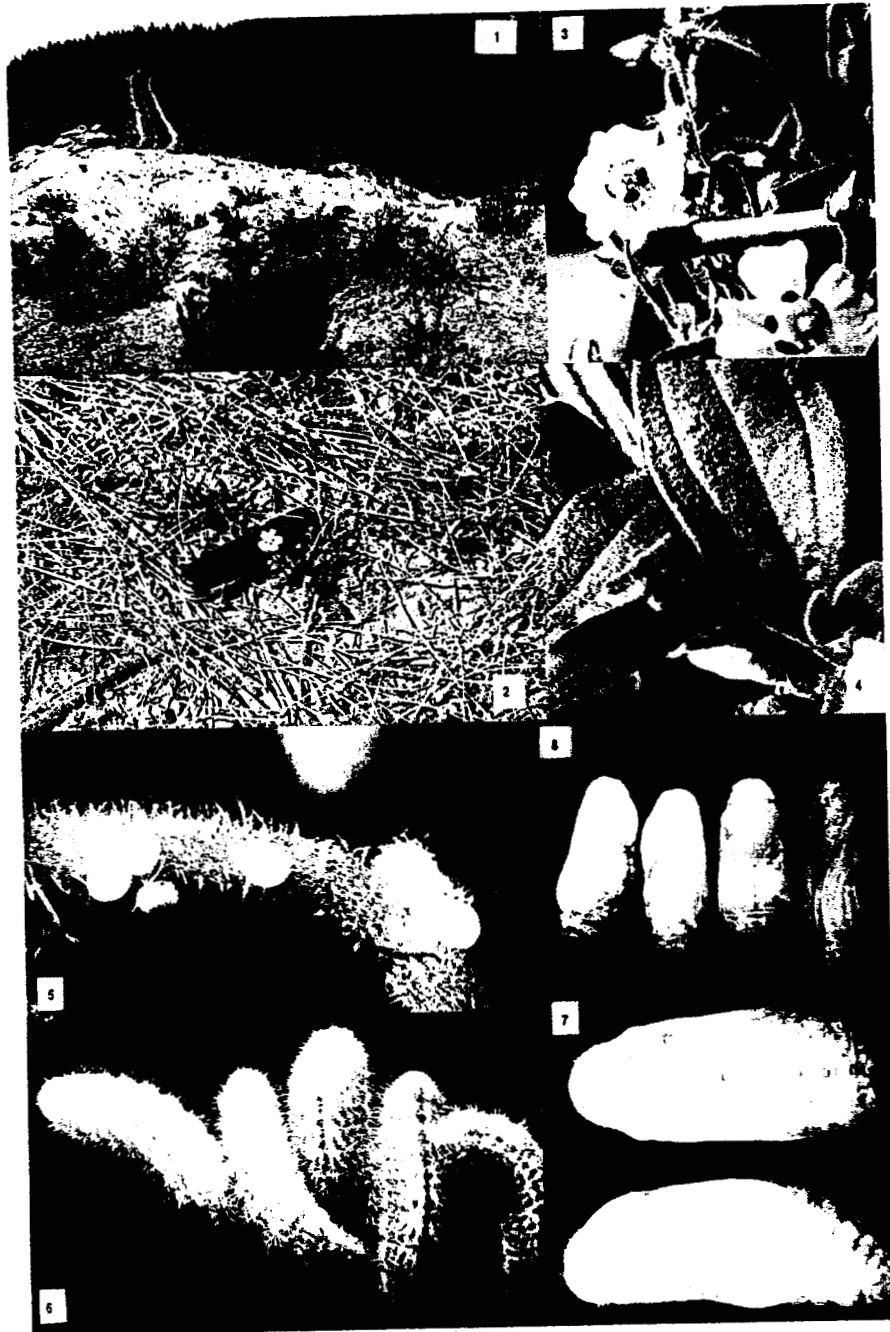
Nachdem der Falter über den genannten Zeitraum hinaus keine Anstalten machte, Eier zu legen, keimte die Vermutung auf, es könnte ein männlicher Falter sein, was sich durch den Fang und anschließende Untersuchung des Genitals bestätigte.

Erst nach mehreren Stunden im genannten Habitat wurde das erste sichere Weibchen erkannt. Das Tier mied auf seiner Suche nach einem geeigneten Eiablageplatz die Stellen, an denen die *Erodium*-Pflanzen vorkamen, und suchte Plätze auf, die kaum Bewuchs aufwiesen.

Es handelte sich bei dem Brutplatz um einen mäßig nach NE geneigten Hang (siehe Abb. 1), der spärlich mit Gras bevachsen war. An vielen Stellen schaute der nackte Fels hervor beziehungsweise bedeckte eine dünne Streu von Piniennadeln (*Pinus canariensis*) den Boden (siehe Abb. 2).

Hier wuchs eine Pflanze, die unserem schmalblättrigen Wegerich (*Plantago lanceolarum*) auf den ersten Blick stark ähnelte. Die Blattchen waren maximal zirka 10 cm lang, manche weniger als die Hälfte. Viele Pflanzen machten einen mehr oder weniger verdorrten Eindruck, je nachdem ob der felsige Untergrund etwas klüftig war (das Gestein war hier schiefrig) oder sich geringe Mengen organischen Materials in den kleineren Vertiefungen angesammelt und etwas Feuchtigkeit gespeichert hatten.

Das Weibchen suchte prall-sonnige Stellen und legte jeweils ein Ei an die größeren Blattchen oder Knospen der Pflanze, die zwischenzeitlich als Sandroschen (*Tuberaria guttata* (L.) MILLER, Cistaceae) bestimmt werden konnte und damit in die nähere Verwandtschaft des Gelben Sonnenroschens (*Helianthemum nummularium* (L.) MILLER, Cistaceae) gehört (siehe Abb. 3, 4).



uni eventuelle Auswirkungen auf die Imagines zu beobachten. Der Kopf war in allen beobachteten Stadien schwarz. Die einzelnen Hautungen erfolgten nach jeweils etwa 6-7 Tagen. Es wurden 4 larvale Stadien gezählt.

Die verpuppungsbereiten Raupen fertigten am Boden, unter Pflanzenteilen, nianchmal jedoch auch seitlich am Glasgefäß ein leichtes Gespinst an, verharrten in einer prapupalen immobilen Phase, um sich nach zwei Tagen zur Puppe zu verwandeln. In der immobilen Phase verblassen die Farben der Larven zu graugrün (grüne Morphe) oder rotlichgraugrün (rotliche Morphe) mit Übergängen.

Die Puppen sind kurz nach der Verwandlung noch recht bunt (je nachdem, welche Morphe vorlag, siehe Abb. 7, 8) und verfärben sich nach wenigen Tagen in eine „bienenwachsartige“ Farbe um.

Die Länge der Puppen betrug durchschnittlich 9,2 mm (n = 10), sie kann jedoch auch nur 6 mm betragen, sofern die Ernährung suboptimal war. Das Puppenstadium dauerte 11-13 Tage. Kurz vor dem Schlüpfen der Falter werden die Puppen schwarzlich, einige Stunden später sieht man den Falter durch das Puppenintegument hindurchscheinen.

Nach insgesamt 34 Tagen resultierte der erste Falter, ein Männchen.

Myrmekophilie

Erwachsene Larven wurden in den Zuchtgläsern mit Ameisen der Gattungen *Myrmica* und *Lasius* zusammengebracht. Dabei wurde beobachtet, daß beim Besuch durch die beiden Ameisenarten von den Larven die Tentakel anisgestülpt und aus dem dorsalen Nektarorgan Sekret abgegeben wurde, so daß man mit einiger Sicherheit davon ausgehen kann, daß *P. cramera* auch im Freiland von Ameisen besucht wird, da auch auf Teneriffa unter den *T. guttata*-Pflanzen Ameisen beobachtet worden waren.

Vibrationen und Lautäußerungen bei Larven und Puppen

Da aus Zuchterfahrungen mit *P. (A.) agestis* bekannt war, daß sowohl die Larven als auch die Puppen zur Vibration beziehungsweise Schallabgabe befähigt sind, wurden die *cramera*-Raupen und -Puppen ebenfalls auf Lautäußerungen hin untersucht. Larven im 4. Stadium wurden in eine Schallbüchse gesetzt oder mittels eines Stethoskops (zur Methode siehe SCHURIAN & FIEDLER 1991) abgehört.

„Meckern“) der Larven verantwortlich sind, ist noch nicht eindeutig geklärt. Doch wurden auch hier Muskelkontraktionen unter dem Binokular direkt beobachtet.

Man kann bei manchen Larven das Vibrieren durch die Haut hindurch an den weißlichen Tracheen, die von den Stigmen zum Rückengefäß ziehen, feststellen. Es ist denkbar, daß einmal lateral abzweigende Muskelfilamente rhythmisch kontrahiert werden oder daß nur ein bestimmter Abschnitt der dorsalen Muskeln (am deutlichsten sichtbar ist die Kontraktion im Bereich des 5. Abdominalsegments) in einer anderen Frequenz schwingt. Die Muskelkontraktionen können so stark sein, daß der ganze Larvenkörper erschüttert wird.

Nach eigenen Beobachtungen werden die Vibrationssignale der Puppen der oben angeführten Arten ganz ähnlich erzeugt. Im Gegensatz zu HOEGH-GULDBERG (1972), der meint, daß Puppen erst nach 3-4 Tagen zur Lautäußerung befähigt sind, konnte festgestellt werden, daß *P. (A.) agestis* sogar während der Hautung zur Puppe die beiden Lautkomponenten aussendet.

Auch bei den Puppen lassen sich die Muskelkontraktionen direkt beobachten. Bei frischen Exemplaren scheinen die luftgefüllten Tracheen seitlich des Rückengefäßes deutlich sichtbar durch die Haut, so daß die Vibrationen an der zitternden Bewegung dieser Strukturen feststellbar sind.

Daß sogar Falter kurz vor und direkt nach dem Schlüpfvorgang Vibrationssignale aussenden können, wurde kürzlich beobachtet. Einer schlupfbereiten Puppe von *Polyommatus (Lysandra) bellargus* ROTT. wurden experimentell die chitinosen Teile der Puppenhaut am Abdomen entfernt. Unter dem Binokular konnte jetzt deutlich ein ruckartiges Vorschwellen im Bereich des 7. Abdominalsegments - analog zu den Beobachtungen bei intakten Puppen - gesehen werden. Die dabei mit dem Stethoskop gehorten Lautäußerungen waren nur unwesentlich von denen bei unbeschädigten Puppen verschieden. Kurz darauf befreite sich der Falter von der Puppenhülle, wobei er weiterhin im Stethoskop hörbare Vibrationssignale aussendete. Bald nach dem Schlupf scheint diese Fähigkeit der Lautäußerung jedoch verlorenzugehen: mehrere fertig ausgebildete Falter dieser Art wurden mit dem Stethoskop abgehört, doch es waren keinerlei Laute zu vernehmen. Die Morphologie und Funktionsweise des „Stridulationsorgans“ bei den Puppen einer Reihe von *Polyommatus*-Arten erscheint unter diesem Blickwinkel weiterhin erklärungsbefürftig.

Diskussion

Die Prainiaginalstadien von *P. (A.) cramera* und *P. (A.) agestis* müßten nochmals mit verfeinerten Methoden (z. B. REM-Bildern) untersucht werden, um eventuell verborgen gebliebene Unterschiede oder Gemeinsamkeiten aufdecken zu können. Bei den Larven konnten ebenfalls Haartypen und Porenkuppelorgane Aufschluß darüber geben, ob beide Bläulinge bereits genetisch deutlich manifestierte Unterschiede aufweisen.

Die aufwendige Zucht erlaubte es bisher nicht, geplante Kreuzungsexperimente bis zum Ende durchführen zu können. Erste Befunde sprechen dafür, daß die Kopulation beider Formen nicht spontan zustande kommt. Die bisher vorliegenden Ergebnisse weisen darauf hin, daß sich beide Arten offenbar „in statu nascendi“ befinden und man daher besser von Semispezies sprechen kann.

Die Beobachtungen zur Lautäußerung an pharaten Adulti von *P. (L.) bellargus*, denen die abdominale Puppenhaut entfernt wurde (siehe oben), müssen weiterverfolgt und präzisiert werden. Sie erlauben noch keine endgültige Aussage darüber, ob den Puppen einiger Polyommatus-Arten ein chitinoses kutikulares Stridulationsorgan fehlt. Es erscheint immerhin bemerkenswert, daß ein kurz vor dem Schlupf stehender Falter prinzipiell die gleichen (nur stethoskopisch wahrnehmbaren) Laute aussendet wie die Puppe.

Dank

Herrn Prof. Dr. K. ROSE, Mainz, bin ich für Hinweise zum Vorkommen von *P. (A.) cramera* auf Teneriffa dankbar, Herrn Dr. K. FIEDLER, Universität Würzburg, für fachliche Ratschläge, und Herrn Dr. Walter WELSS, Universität Erlangen-Nürnberg, danke ich besonders für die rasche Bestimmung des auf Teneriffa eingetragenen Pflanzenmaterials und Hinweise zur Verbreitung von *Tuberaria guttata*.

Literatur

- BALLETTO, E., TOSO, G. G., & TROIANO, G. (1981): *Aricia cramera* (ERSCHHOLTZ [sic!], 1821) in Sardinia (Lycaenidae, Plebejinae). - *Nota lepid.* **4** (3): 81-92.
- DEVRIES, P. J. (1991): Call production by myrmecophilous riodinid and lycaenid butterfly caterpillars (Lepidoptera): morphological, acoustical, functional, and evolutionary patterns. - *Amer. Mus. Novit.* **3023**: 1-13.
- DOWNY, J. C. (1966): Sound production in pupae of Lycaenidae. - *J. Lepid. Soc.* **20**: 129-155.