Zeitschrift: Mitteilungen der Entomologischen Gesellschaft Basel

Herausgeber: Entomologische Gesellschaft Basel

Band: 7 (1957)

Heft: 2

Artikel: Studien über den Formenkreis Lysandra coridon-hispana-albicans : Ein

Beitrag zum Problem der Artbildung (2. Studie)

Autor: Beuret, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1042352

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

MITTEILUNGEN

DER

ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT BASEL

N. F. / 7. Jahrgang

Abonnement Fr. 6.— jährlich

März/April 1957

Studien über den Formenkreis Lysandra coridon-hispana-albicans

Ein Beitrag zum Problem der Artbildung

(Lep. Lycaenidae)

(2. Studie)

Von H. Beuret

I. Einleitung

In einer in dieser Zeitschrift (6, 17,49,65,73 /1956/) erschienenen ersten Studie über das Lysandra coridon-hispana-albicans-Problem habe ich ausführlich über meine in den Jahren 1954 und 1955 durchgeführten Zucht- und Kreuzungsexperimente mit Lysandra coridon ssp. jurae Vrty. of und Lysandra hispana ssp. galliaealbicans Vrty. o berichtet, wobei ich auf Grund der erhobenen Befunde den Schluss zog, dass coridon-jurae und hispana-galliaealbicans entgegen der bis dahin geltenden Ansicht nicht im Verhältnis von guten Arten, sondern höchstens von Semispezies sensu LORKOVIĆ stehen*).

In dieser ersten Abhandlung wurden die Genitalorgane, die, wie allgemein bekannt, in der modernen Systematik eine wichtige Stellung einnehmen, nicht behandelt und ebenso wurden die Androconien (Männchenschuppen), denen gewisse Autoren für die Bestimmung der Lycaeniden ebenfalls grosse, wenn nicht ausschlaggebende Bedeutung zumessen, nur gestreift. Ich bemerkte indessen, dass ich bei späterer Gelegenheit auf diese beiden Punkte zurückkommen werde und möchte nun mein Versprechen hinsichtlich der Männchenschuppen einlösen. Bevor wir uns jedoch mit diesen interessanten Gebilden auseinandersetzen, muss ich

^{*)} Einem Schreiben LORKOVIĆs, datiert 15.12.1956, entnehme ich, dass dieser hervorragende Zytologe und Genetiker im Hinblick auf die leicht erzielbaren hybriden Paarungen und die Fertilität der daraus resultierenden Hybriden sogar an der Existenz von zwei Semispezies zweifelt.

einige im Jahre 1956 durchgeführte Versuche und die dabei erhobenen Befunde kurz erwähnen. Um die unumgänglichen Wiederholungen auf ein Minimum zu reduzieren, verweise ich auf die obenerwähnte erste Studie, deren Inhalt ich als bekannt voraussetze.

II. Die Zuchtresultate des Jahres 1956

a) Versuch einer F₄-Generation mit Lysandra hybr. gaillardi Brt.

Von der gaillardi-F3-Generation des Jahres 1955 besass ich Ende 1955 eine grössere Anzahl überwinternder Raupen, nach zweiter und dritter Häutung, die ich in Blechdosen im Freien hielt, sowie ca. 40 Eier, die in situ auf der Futterpflanze allen Witterungseinflüssen ausgesetzt waren.

Bekanntlich war der Winter in unsern Gegenden bis etwa Mitte Januar 1956 ausserordentlich mild, und die bis zu diesem Zeitpunkt durchgeführten gelegentlichen Kontröllen hatten lediglich ergeben, dass die Raupen in der grossen Mehrzahl gesund waren. Als indessen das Thermometer Mitte Januar auf ca. 10°C stieg, erachtete ich es als angezeigt, die Räupchen zu tränken und ihnen frisches, überwintertes Futter zu reichen, wobei die Blechdosen nach wie vor der Aussentemperatur ausgesetzt blieben. Im folgenden Februar ging eine aussergewöhnliche Kältewelle über unser Land, die beinahe drei Wochen dauerte und während vielen Tagen Temperaturen von ca. minus 200 C brachte. Der Frost richtete nicht nur an den Kulturen, sondern, wie sich später herausstellte, auch an wild wachsenden Sträuchern, Bäumen und grasartigen Gewächsen grossen Schaden an. Während dieser Frostperiode beliess ich meine Raupen, wie bereits erwähnt, leider im Freien, da ich a priori keine nachteiligen Folgen für sie erwartete und im übrigen von diesem Kälteeinbruch völlig überrascht wurde. Doch musste ich schon bei der ersten Kontrolle nach ca. 10 Tagen mit Entsetzen feststellen. dass sämtliche Larven erfroren waren; sie lagen aufgedunsen am Boden der Schachteln und ihre Farbe war gelb oder hellbraun. Es bleibe dahingestellt, ob das vorherige Tränken der Raupen wesentlich zum Erfrierungstod meiner Zöglinge beigetragen hat.

Die in situ überwinterten Eier, bzw. die darin überwinternden Räupchen, ertrugen dagegen die niedrigen Temperaturen ohne Schaden zu nehmen und in der Zeit vom 8. bis 20. März 1956 fand auch das Schlüpfen statt. Da indessen die Hippocrepis-Pflanzen in meinem Garten vollständig erfroren und ausgetrocknet waren, müssen sich die frisch geschlüpften Räupchen offenbar sofort auf die Suche nach frischem Futter begeben haben und auf diese Weise ging ein grosser Teil der Tiere verloren. Jedenfalls konnte ich trotz sorgfältiger Beobachtungen nur noch 17 Räupchen retten, die ich mit vorjährigem Futter in

eine Petrischale zur weitern Aufzucht verbrachte.

Die Larven begannen die Blätter sofort anzubohren, wuchsen aber sehr unregelmässig, so dass sich die Verpuppung auf 3 Wochen verteilte. Da ich indessen beabsichtigte, eine FA-Generation zu züchten, galt es, das Schlüpfen der Falter so zu regulieren, dass die Schlüpfperiode auf wenige Tage zusammengedrückt wurde. Zu diesem Zweck wurden die ersten 12 Puppen kühl gestellt, bei ca. plus 10 bis minus 10 C. während die letzten 5 in normaler Zimmertemperatur, bei 16-19° C, belassen wurden. Die Kühlstellung der Puppen verlief leider nicht ohne Verluste, da 5 davon abstarben. Die restlichen Chrysaliden ergaben 9 dd und 3 qq, die im Verlaufe von 3 Tagen erschienen. Zu dieser Zeit herrschte aber eine ausgesprochen schlechte Witterung, ohne oder mit nur sporadischer und ganz kurzer Sonnenscheindauer. Mehrere Tage lang sassen meine Zöglinge ganz apathisch im Flugbehälter und öffneten nur ab und zu, d.h. wenn der Himmel etwas heller wurde, für kurze Zeit die Flügel. Als jedoch am 1.7.1956 um die Mittagszeit die Sonne grell zwischen den Wolken hervorzustechen begann. fand um 13 Uhr doch noch eine FA-Paarung statt. Die Eiablage setzte allerdings erst am 4. ein; an diesem Tage nahm ich 13 Eier wahr, am 5. zählte ich 46 Eier und am 7. nochmals 33. Weitere Zählungen unterblieben, doch dürften im ganzen wohl gegen 150 Eier abgelegt worden sein, die nach weitern 7 bis 8 Tagen noch durchaus gesund aussahen. Indessen schlüpfte leider kein einziges Räupchen! Nach ca. 14 bis 16 Tagen fielen die Eier in der Mikropylegegend langsam ein und vertrockneten schliesslich ganz. Infolge eines Versehens wurden die Eier später leider nicht untersucht, so dass nicht festgestellt werden konnte, ob eine Befruchtung stattgefunden hatte, ob die Embryonalentwicklung ausgelöst wurde und in welchem Zeitpunkt der Entwicklung der Tod der Embryonen eintrat.

Ich kann nur noch hinzufügen, dass ich während des Sommers 1956 wiederholt genuine Paarungen zwischen mehrere Tage alten dd und oo von hispana-galliaealbicans erzielte, wobei in 2 oder 3 Fällen trotz normaler Eiablage ebenfalls keine Räupchen resultierten; die Eier fielen nach wenigen Tagen ein.

b) Lysandra hybr. gaillardi-F1 1956

Aus dem Jahre 1955 hatte ich nur 15 Räupchen von hispanagalliaealbicans, die aus überwinterten Eiern schlüpften, ins Jahr 1956 hinüberretten können. Dieses Material war natürlich als Ausgangsbasis für die Wiederaufnahme der Kreuzungsexperimente mit coridon viel zu klein, vor allem auch im Hinblick auf die anhaltende Schlechtwetterperiode, weshalb ich aus Nîmes neue lebende oo anfordern musste, die mir mein Freund Herr R. GAILLARD in verdankenswerter Weise anfangs Juni beschaffen konnte.

Trotz sehr ungünstiger Witterung konnten mehrere hispana-Fl-Zuchten begonnen werden, die im Freien in recht verschie-

denen Tempi vorwärtsschritten. Während drei Zuchten mit etwelcher Verspätung zwischen dem 7.8. und dem 3.9. eine vollständige zweite Generation ergaben, standen die Raupen einer Parallelzucht beim Schlüpfen dieser Falter erst in der zweiten bzw. dritten Häutung; die kleinsten Raupen (nach zweiter Häutung) wollten sogar überhaupt nicht mehr fressen und schienen sich anfangs Oktober bereits ins Ueberwinterungsstadium zu begeben. Ich erwähne das, weil ich zum ersten Mal feststellen konnte, dass ein anfangs Juni gefangenes hispana-galliaealbicans-o unter gewissen Umständen (kühle Witterung?) im gleichen Jahr keine zweite Brut hervorbringt. Die in den diesjährigen Zuchten zur Entwicklung gelangte zweite hispana-Generation erschien mit etwelcher Verspätung. Mitte August erzielte ich dann mehrere genuine Paarungen (F2), mit Eiablage ab 19.8. Ab 3.9. erschienen die ersten Räupchen, die gegenwärtig überwintern, zusammen mit einer grossen Zahl verbliebener Eier; es reichte somit nicht zu der unter besseren Temperatur- und Witterungsbedingungen auftretenden 3. Brut.

Die ungewöhnlich kühle Witterung von Mai bis August wirkte sich offensichtlich auch auf die Erscheinungszeit der Freilandtiere von Lysandra coridon aus. Während auf der Reinacherheide bei Reinach (BL) - von welchem Biotop das zu Kreuzungsversuchen mit hispana-galliaealbicans verwendete Material stammt - coridon Ende Juni, in besonders warmen Jahren sogar schon früher erscheint, sah ich im vergangenen Sommer die ersten 2 66 erst am 28. Juli ! Da auch meine hispana-Zuchten etwas im Rückstand geraten waren, konnte ich mit den neuen Kreuzungsexperimenten erst am 10. August beginnen, wobei die eingefangenen coridon-66, wie ich das schon früher festgestellt habe, wiederum sehr gerne mit den galliaealbicans-oo in Paarung gingen. Am 19.8 erfolgten z.B. zwei Paarungen mit 2 alten galliaealbicans-oo, die 6 Tage lang mit galliaealbicansod eingesperrt waren, ohne dass die genuine Verbindung hergestellt wurde.

Wie schon früher (Vgl.l.c.S.55), schlüpften die hybr. gaillardi-Räupchen auch diesmal in sehr unregelmässiger Reihenfolge. Die ersten Larven erschienen im Thermostaten nach 14 Tagen, doch konnte das Schlüpfen auch bei einer Temperatur von 24°C bei der überwiegenden Mehrzahl der Eier anscheinend nicht beschleunigt werden. Aus diesem Grunde wurden die restlichen Eier wieder in die normale Zimmertemperatur übergeführt, wobei in der Folge bis zum 10. November alle Tage einige Räupchen erschienen; dasselbe stellte ich übrigens auch bei Eiern fest, die vorher nicht in den Brutkasten versetzt worden waren. Mitte November wurden die noch nicht geschlüpften Eier ins Freie verbracht, wo sie überwintern*).

Von den 19 Räupchen, die am 15.8.1956 im Brutkasten die Eier verlassen hatten und die bei einer Temperatur von 24° C

^{*)} Mitte Februar 1957 begannen die Räupchen zu schlüpfen.

belassen wurden, hatten die meisten bereits am 2.9. die letzte Häutung hinter sich und einzelne davon waren schon fast erwachsen. Die verpuppungsreifen Raupen marschierten 4 bis 5 Tage unruhig in den Petrischalen umher, ohne Nahrung zu sich zu nehmen, und verpuppten sich alsdann plötzlich. Wir erinnern un's, dass bei hispana-galliaealbicans diese präpupale Periode in der Regel nur ein bis zwei Tage beträgt, bei coridon jedoch mehrere Wochen dauern kann. Am 8.9. gewahrte ich die erste Puppe, am 11.9. folgten drei weitere, am 12.9. zwei, am 13.9. eine usw. Die Falter erschienen wie folgt:

	8	9
13.10.1956	2	_
15.10.	2	1
16.10.	1	_
18.10.	1	_
22.10.	5	_
23.10.	1	_
25.10.	1	_

Es lohnt sich, diese hybr. gaillardi mit den von mir früher beschriebenen Exemplaren (Vgl. diese Zeitschrift 5, 3 /1955/) zu vergleichen, denn, obschon sie aus der gleichen Verbindung coridon-jurae o x hispana-galliaealbicans o hervorgehen, zeigen sie einige nicht uninteressante Divergenzen.

	1	11
Flügelschnitt	Wie coridon	Etwas weniger spitz- flügelig als coridon, Flügel breiter, eher wie bei hispana. In der Grösse kommt der Falter an coridon heran, übertrifft al-

Flügelspannweite Flügelbreite Durchschnitt

hybr. gaillardi Brt.

Oberseite

13-14 mm

so hispana.

Wie coridon-jurae, mit pechschwarzen Vorderflügelrändern von 2-4 mm Breite. Kolorit coridon sehr ähnlich, doch

Viel näher bei hispana-galliaealbicans; Kolorit hellsilbergraubläulich, ohne Spur von grünlichem Ton, ohne Glanz, matt, nicht ganz so glän- | macht einen mehligen

Oberseite

zend, mit schwachem Silberschimmer.

Unterseite

Vorderflügel mit kräftigen, schärfer hervortretenden Randzeichnungen als dies bei coridonjurae der Fall ist: Ozellen meistens etwas deutlicher weiss umringt. Deutlicher Koloritunterschied zwischen den hellgrauen Vorderflügeln und den milchkaffeebraunen Hinterflügeln. Der weisse Diskalfleck der Hinterflügel meist kleiner als bei coridonjurae, nähert sich jenem von galliaealbicans. Die übrigen Zeichnungen, mit Ausnahme des stets deutlichen weissen. pfeilartigen Längswisches, variieren von einem Tier zum andern derart, dass es unmöglich ist, etwas Besonderes hervorzuheben.

Das o entspricht beidseitig ganz und gar den rotbraunen coridon-jurae-Weibchen.

Eindruck. Vorderflürand sehr variabel. 1-4 mm breit, meistens nicht so schwarz wie bei I. sondern. mehr gräulich.

Vorderflügel mit meist schwacher, manchmal sogar verschwindender Randzeichnung, wie bei coridon-jurae: die Ozellen stehen auf fast weissem Grund in welchem die Ozellenringe untergehen. Bei 50% der Exemplare sind die Hinterflügel beinahe so weiss wie die Vorderflügel; bei der andern Hälfte sind sie dunkelgraubräunlich, wobei der dunkelgraue Ton überwiegt. Der weisse Diskalfleck der Hinterflügel wie bei I. Die übrigen Zeichnungen wie bei I, doch scheint der coridon-Typus bei II noch stärker durchzuschlagen als bei

geschlüpfte o ist beidseitig nicht so rotbraun wie I; sowohl auf der Oberwie Unterseite überwiegt das dunkelgraue Element sehr deutlich.

Das einzige bisher

Die soeben beschriebenen beiden gaillardi-Formen seien im Hinblick auf eine möglichst genaue Erfassung des Phänotypus wie folgt benannt:

- I = Lys.hybr. gaillardi <u>f. coridonsimilis m.</u> forma
 nova;
- II = Lys.hybr. gaillardi $\frac{f. \text{ hispanasimilis m.}}{\text{nova.}}$ forma

Im Zusammenhang.mit obiger Beschreibung möchte ich nicht unterlassen, noch auf meine frühere Charakterisierung von coridon-jurae und hispana-galliaealbicans ausdrücklich hinzuweisen (Vgl. diese Zeitschrift 6, 63-64 /1956/). Von den beiden gaillardi-Formen ist I auf der Oberseite mit gewissen coridon-jurae und Form II mit gewissen hispana so gut wie identisch; auf der Unterseite zeigt sich indessen fast das umgekehrte Verhältnis, indem I hinsichtlich der Randzone aller Flügel näher bei hispana, II dagegen näher bei coridon steht. Im übrigen weist II eine grössere Variabilität als I auf (Vgl. Tafel II). Auf die Androconien dieser Bastarde werden wir später noch zu sprechen kommen.

Die Tatsache, dass aus derselben Verbindung, nämlich Lysandra coridon-jurae of x Lysandra hispana-galliaealbicans of Nachkommen hervorgegangen sind, die rein äusserlich betrachtet bald mit dem väterlichen, bald mit dem müterlichen Elter übereineinstimmen, muss im Hinblick auf unsere frühere Feststellung (Vgl. diese Zeitschr. 6, 66 /1956/) hier nochmals unterstrichen werden. Eine Deutung dieses Phänomens muss indessen auf später verschoben werden, bis die Resultate einiger noch im Gang befindlicher Versuche vorliegen.

c) Der Faktor Temperatur während des Puppenstadiums und seine Wirkung auf den äussern Erscheinungstypus (Phänotypus) von Semispezies Lysandra hispana ssp. galliaealbicans Verity

Viel Kopfzerbrechen der sich mit hispana beschäftigenden Lepidopterologen liegt in der Tatsache begründet, dass das Kolorit dieser Semispezies sehr veränderlich ist. Wenn wir beispielsweise die Oberseite des Männchens ins Auge fassen, werden wir bald gewahr, dass wir mit Leichtigkeit eine ununterbrochene Falter-Reihe zusammenstellen könnten, an deren einem Ende ein blaues Tier stecken würde, das sich von unsern Lysandra coridon der Juragegend kaum unterschiede, während das andere Ende der Reihe von einem merkwürdig weisslichen Individuum, mit nur schwachem bläulichen Schimmer, eingenommen würde, das den spanischen Lysandra albicans H.-S. äusserst nahe käme. Dieser Polymorphismus ist hauptsächlich

schuld daran, dass es beinahe unmöglich erscheint coridon und hispana einerseits und hispana und albicans andererseits nur auf Grund des Erscheinungstypus von Freilandtieren gegeneinander abzugrenzen. Auf diese Schwierigkeiten haben auch andere Autoren längst hingewiesen.

Wer indessen nicht nur Einzelstücke sammelt, sondern darnach trachtet, in seiner Sammlung Serien anzulegen, um sich
ein Bild von der individuellen, aber auch von der jahreszeitlichen Variabilität machen zu können, wird bald feststellen,
dass die "blauen" hispana sich meistens aus Frühjahrs- und
Spätsommertieren, die "weissen" dagegen aus Sommertieren zusammensetzen. Bei genauer Betrachtung und Heranziehung eines
grossen Materials wird man weiter bald merken, dass dieser
sogenannte "Saisondi-" oder "-polymorphismus" keineswegs konstant, sondern von Jahr zu Jahr Schwankungen unterworfen ist.
Das ist wiederum nicht Neues, sondern ein längst bekanntes
Phänomen.

A priori erscheint es nicht leicht, für diese Erscheinung eine einwandfreie und vor allem einfache Erklärung zu geben, weil eine ganze Reihe von Faktoren berücksichtigt werden müssten. Es wäre denkbar, dass alle diese Formen erblich, oder aber nur somatisch bedingt sind; vermutlich wird aber eine von Jahr zu Jahr und von Ort zu Ort wechselnde Kombination dieser Faktoren, d.h. sowohl der Erbanlagen wie auch der oekologischen und klimatischen Bedingungen, für die einzelnen individuellen Formen verantwortlich sein.

In Bezug auf hispana-galliaealbicans habe ich 1956 (l.c. S.65) folgenden Satz geprägt: "Gewisse Anzeichen sind vorhanden, dass stark erhöhte Temperaturen eine Aufhellung des Kolorits bewirken können; ob es sich hier nur um eine somatische Reaktion handelt, müssen weitere Versuche zeigen." Wir wollen nun auf diesen Punkt hier etwas näher eingehen, wobei wir uns auf folgenden von mir im Sommer 1956 durchgeführten Versuch stützen wollen.

Die am 3.6.1956 in Nîmes (Gard) gefangenen oo begannen am 7.6. mit der Eiablage und legten in den folgenden Tagen zahlreiche Eier ab. Das Schlüpfen wurde durch die anhaltend kühle Witterung zwar verzögert, doch erschienen die ersten Räupchen (Nachkommen eines einzigen Weibchens) am 24.6. Einen Monat später, d.h. am 26.7., begannen sich die Raupen zu verpuppen, nachdem die Tiere im Zimmer bei 17-20° C grossgezogen worden waren. Vom 27.7. bis 4.8. wurden an jedem Abend die Puppen des Tages in zwei gleich grosse Gruppen eingeteilt; die eine Hälfte (Gruppe "warm") beliess ich im Brutkasten bei 24° C, die andere Hälfte (Gruppe "kühl") deponierte ich in einer Kartonschachtel auf dem Zementboden im Keller bei 10-12° C. Gruppe "warm" verblieb im Thermostaten bis zum Schlüpfen der Falter; Gruppe "kühl" beliess ich im Keller bis die Augen der Falter gut sichtbar waren und sich die Flügel zu verfärben

begannen, worauf sie in Zimmertemperatur (17-20° C) transferiert wurden. Hier die Schlüpfdaten der in Frage stehenden Tiere:

F ₁ -Generation	Gr	uppe	"warm"		Gruppe	"kühl"
= 2. Brut		8	2		8	φ
27	29.7.	22	16	7:-8.8.	11	8
				1719.8.	11	10

Obschon die beiden Falterreihen aus Brüdern und Schwestern zusammengestellt sind, zeigen sie einen grundverschiedenen Phänotypus. Gruppe "kühl" stellt eine ausgesprochene 1. Generation, Gruppe "warm" eine charakteristische 2. Brut in ihrer hellen Form dar (Vgl. Tafel I). Da die Bilder im Lichtdruckverfahren naturgemäss keine Vorstellung von den Farbnuancen vermitteln können, möchte ich die beiden Gruppen noch beschreiben.

Flügelschnitt

Oberseite

Kolorit

Schwarzer Vorderflügelrand

Gruppe "kühl" k

Durchschnittlich et- Siehe unter k. was gestreckter als bei w.

Bei senkrechtem Lichteinfall silbergraublau, bei seitlichem Lichteinfall manchmal goldig schimmernd: etwas weniger glänzend als coridon.

Pechschwarzer, kompakter, nach innen ziemlich scharf begrenzter Rand von la bis 2 mm Breite. Gruppe "warm"

Hellsilbergraublau mit ausgeprägtem goldigem Schimmer; bei den meisten Individuen erscheint die Oberseite wie mit Mehl überpudert. matt, ohne Glanz.

Fast immer in schwärzlichgraue Randpunkte aufgelöst, die vollständig durch helle Ringe eingefasst sind, so dass der Flügelsaum auf seiner ganzen Länge von einer Ozellenreihe eingefasst ist. Nach innen ist diese Ozellenreihe von einer schwärzlichen, l bis la mm breiten Binde begrenzt, die bei k fehlt.

Oberseite (Fortsetzung)

Schwarzer Vorderflügelrand (Fortsetzung)

Hinterflügel

Unterseite

Kolorit

Gruppe "kühl"

k

im äusseren Drittel oder Viertel stark schwarz beschuppt. so dass sie sich vom Grund deutlich abheben, aber dennoch im schwarzen Rand völlig untergehen. Die feine, schwarze Randlinie geht mehr oder weniger im schwarzen Rand unter.

Fransen der Vorderflügel in ihrer basalen Hälfte durch die schwarzen Adern weniger stark unterbrochen als bei w.

Der schwarze Rand ist in einzelne freistehende Punkte aufgelöst, die nach aussen meistens weiss, seltener von der blauen Grundfarbe umringt sind und nach innen einfach in die Grundfarbe hineinragen; in der Apexgegend neigen sie zur Bildung einer schwarzen Randbinde, bzw. zum Zusammenfliessen. Adern in der Randzone schwarz bestäubt.

Viel düsterer als w. Vorderflügel nicht weiss, sondern heller oder dunkler grau; auch Gruppe "warm"

Die Flügeladern sind Die Flügeladern weniger stark, dafür aber oft bis gegen die Flügelwurzel und bis zu den Flügelfransen schwarz hervortretend: die Randozellen werden durch die Adern voneinander scharf getrennt. Die feine schwarze Randlinie tritt schärfer hervor als bei k. Fransen siehe bei

> Der schwarze Rand ist in einzelne Punkte aufgelöst, die meistens auch auf der Innenseite deutlich weiss umringt sind, so dass eine vollständige Ozellenreihe entsteht, die bis zum Apex reicht.

Adern in der Randzone schwarz bestäubt.

Alles stark aufgehellt; Vorderflügel meistens weisslich oder weiss, Hinterflügel bei 50% der

Gruppe "kühl" Gruppe "warm" k Unterseite Kolorit (Fortauf den Hinterflügeln Individuen deutlich überwiegt das dunkel- hellbräunlich. setzung) graue Element, während der bräunliche Ton zurückgedrängt wird. Ozellen Schwarze Ozellenker-Schwarze Ozellenkerne der Hinterflügel ne der Hinterflügel in der Regel kleiner grösser als bei w, deutlich weiss umals bei k. ringt und von der Grundfarbe scharf abgegrenzt. Weisser Zellschluss-Weisser Zellschlussfleck weniger herfleck nicht schwarz vortretend, weil gekernt. mehr oder weniger schwarz gekernt. Blaue Wurzelbe-Stärker entwickelt Siehe unter k. stäubung und ausgedehnter als bei w. Randzone der Randpunkte der Vorder-Vorderflügel Meistens etwas verdüstert, die weissflügel feiner als bei lich eingefassten k. die ganze Randzone Randflecken grösser, weisser: die antemarginalen, schwarzen dafür treten die Randmonde oder -flekschwarzen Mondflekken, welche die helken sind meistens grösser als bei k und len Ringe nach innen begrenzen, weniger treten besser hervor. deutlich hervor als bei w. Durchschnittlich ge-Siehe unter k. Flügelschnitt streckter als bei w. Oberseite Heller, milchkaffee-Kolorit Dunkler als bei w, eher bellargus-ähnbraun, mehr an die

spanischen albicansoo erinnernd. Keine

blaue Wurzelbestäu-

bung.

lich; ca. 50% der

Individuen weisen eine schwache, sil-

berblaue Wurzelbe-

stäubung auf, die

Q Obersei**te**

Kolorit (Fortsetzung)

Gruppe "kühl"

= k

auf den Vorderflügeln
bis gegen den schwarzen Zellschlusspunkt
reicht; Zellschlusspunkt meistens schwärzer als bei w.
Kein weisslicher Zellschlusspunkt auf den
Hinterflügeln.

Bei 50% der Individuen ein mehr oder
weniger deutlicher,

Orangerote Randmonde sehr veränderlich, aber bei k leuchtender, besonders auf den Hinterflügeln; auf den Vorderflügeln sind sie meistens schwächer, manchmal fast fehlend.

Gruppe "warm"

= W

Bei 50% der Individuen ein mehr oder weniger deutlicher, weisslicher Zellschlussfleck auf den Hinterflügeln.
Orangerote Monde auf den Vorderflügeln von der Flügelmitte bis zum Apex durch durch weissliche Flecken ersetzt.

Unterseite

Die Unterschiede sind ungefähr dieselben wie beim δ .

Die schwarzen Kerne der Hinterflügelozellen sind bei k kräftiger als bei w; der Zell-schlussfleck der Hinterflügel ist bei k stärker schwarz gekernt. Das Kolorit der Hinterflügel ist bei w reiner braun, während bei k ein gräulicher Schimmer auf dem braunen Ton liegt. Die bläulichgraue Wurzelbestäubung ist bei k stärker entwickelt. Die Vorderflügelunterseite ist bei k öfters weisslich oder weisslichgrau aufgehellt, während w braune Töne aufweist.

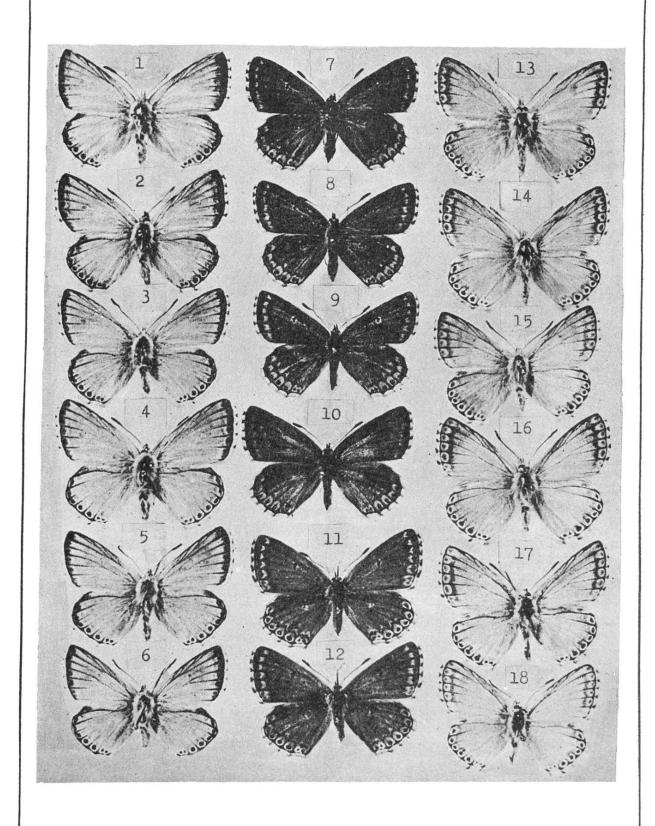
Dieser an sich sehr einfache Versuch zeigt mit aller Deutlichkeit, dass hispana-galliaealbicans während des Puppenstadiums auf äussere Temperaturreize spontan und fein reagiert. Wir stellen fest, dass es einerseits möglich ist, durch Lagerung der Puppen an einen kühlen Ort, die Sommergeneration unmittelbar in eine Form zurückzuführen, die äusserlich genau der Frühjahrsbrut, insbesondere den Ende April und anfangs Mai im Freien erscheinenden Tieren entspricht. Wir dürfen wohl auch annehmen, dass es umgekehrt möglich ist, die aus überwinternden Raupen, bzw. aus den daraus resultierenden Chrysaliden

schlüpfenden Falter durch analoge Behandlung der Puppen mit erhöhten Temperaturen ebenso unmittelbar in eine Sommerform überzuführen, was freilich durch entsprechende Versuche noch zu beweisen wäre. Anderseits haben wir uns davon überzeugen können, dass eine auf die Puppe der zweiten Generation einwirkende ununterbrochene Wärme von 24°C bereits genügt, um die Imagines von hispana-galliaealbicans in eine sehr helle Form umzuwandeln, die sich äusserlich gewissen spanischen männlichen und weiblichen Exemplaren von Lysandra albicans H.-S. nähert.

Die in unserm Versuch verwendeten Wärmegrade von 10-12° C bzw. 24° C sind "normale" Temperaturen, die in der freien Natur in Südfrankreich und anderswo ohne weiteres möglich sind, wobei allerdings nicht vergessen werden darf, dass im Freien zwischen Tag und Nacht gewaltige Unterschiede bestehen können, während im vorliegenden Versuch die Temperatur von 24° C bis zum Schlüpfen der Falter konstant gehalten wurde. Es ist aber auch mehr als wahrscheinlich, dass in Nimes (Gard) oder an andern Orten Südfrankreichs, Nord- und Mittelitaliens usw. gelegentlich bedeutend höhere Wärmegrade auf die Puppen einwirken, als dies in unserm Versuch der Fall war. Temperaturen von 26-28° C werden möglicherweise noch weissere od und noch hellere og hervorbringen, als dies bei 24° C der Fall war, was im Brutkasten noch nachgeprüft werden könnte. Hierzu ist aber noch folgendes zu bemerken:

Es ist dem experimentell arbeitenden Lepidopterologen längst bekannt, dass die Puppen nicht zu jedem Zeitpunkt gleich empfindlich sind. Unsere Resultate sind vermutlich deshalb so eindeutig ausgefallen, weil sämtliche Chrysaliden höchstens 6 Stunden nach Abstreifung der Raupenhaut den entsprechenden Temperaturen ausgesetzt wurden. In der freien Natur sind die ökologischen Bedingungen und die auf die Puppen einwirkenden exogenen Faktoren nicht so "gleichgeschaltet" wie im Thermostat. Ganz abgesehen davon, dass in der freien Natur nicht nur Nachkommen eines einzigen Weibchens, sondern einer ganzen Population den exogenen Einflüssen ausgesetzt sind, gibt es im Freiland eine viel grössere Zahl von Möglichkeiten, die nicht nur von Jahr zu Jahr variieren, sondern auch im selben Monat und im gleichen Biotop unter den verschiedensten mikroklimatischen Bedingungen zu einer Vielfalt von verschiedenen Resultaten führen können. Damit erklärt sich wenigstens teilweise die Tatsache, dass man, wie bereits erwähnt, in einer bestimmten Gegend nebeneinander eine Unzahl von sogenannten individuellen Formen antreffen kann, die beispielsweise beim & von hispanagalliaealbicans von der ausgesprochen blauen Form in ununterbrochener Skala gleitend in ein Kolorit übergehen, das man als "weisslich, mit schwachem bläulichen Schimmer" bezeichnen kann. Diese Feststellung dürfte nicht nur für galliaealbicans. sondern für den gesamten hispana-Formenkreis Geltung haben: sie erklärt übrigens ohne weiteres die fast unüberwindlichen

<u>Tafel I</u>



P. Stoecklin, phot.

Erklärungen zu Tafel I

Lysandra hispana ssp. galliaealbicans Vrty. $F_1 = 2$. Generation (Sommerbrut)

Fig. 1 - 6 =
$$66$$
 "Gruppe kühl", Nîmes (Gard) ab ovo, $27.-29.8.56$.

Fig. 7 - 10 = 99 do. do. do.

Fig.11 - 12 = 99 "Gruppe warm" do. do. $17.-19.8.56$

Fig.13 - 18 = 66 do. do. do. $7.-8.8$. und $17.-19.8.56$.

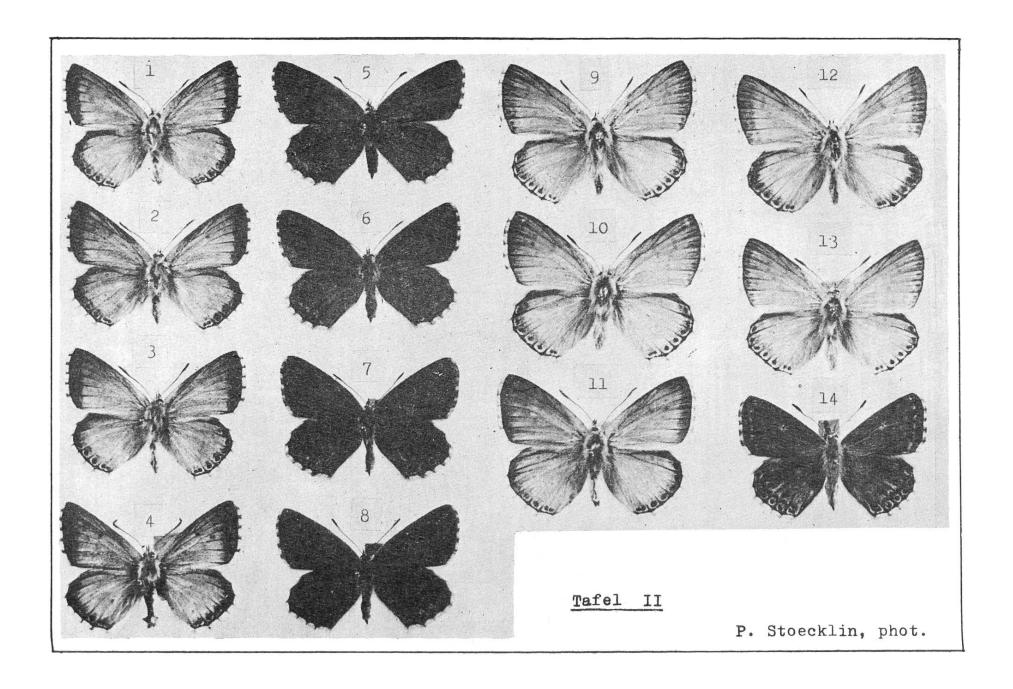
Sämtliche Tiere sind Brüder bzw. Schwestern, doch zeigen Fig. 1-10 eindeutig den Phänotypus der Frühjahrsgeneration, Fig.11-18 ebenso deutlich jenen der Sommerbrut!

Der bedeutend hellere Grundton der Vertreter von "Gruppe warm" kommt beim Männchen (Vgl. Fig. 13-18 mit Fig. 1-6) auf der Tafel nicht deutlich genug zum Ausdruck.

Fig. 7-10 zeigen eine mehr oder weniger deutliche blaue Bestäubung, die auf den Vorderflügeln bis zum Zellschlussfleck reichen kann und anderseits die untere Hälfte der Hinterflügel erfasst.

"Gruppe warm" ist durchschnittlich etwas breitflügeliger als "Gruppe kühl"; im Verhältnis Flügelspannweite: Breite des Vorderflügels fand ich bei je 6 00 und 00 beider Gruppen folgende Zahlen:

	ð kühl	q warm	d kühl	q warm
	2.66 2.60 2.85 2.62 2.60 2.79 16.12	2.80 2.60 2.60 2.43 2.49 15.52	2.85 3.00 2.92 3.00 2.95 2.90 17.62	2.60 2.80 2.60 2.50 2.65 15.95
Durchschnitt	2.686	2.586	2.936	2.66



Erklärungen zu Tafel II

Lysandra hybr. gaillardi Brt.

F1 - Generation

Sämtliche Falter sind aus der Verbindung Lysandra coridon ssp. jurae Vrty. δ' x Lysandra hispana ssp. galliaealbicans Vrty. ϱ hervorgegangen.

- Fig. 1 4 = 66 Lysandra hybr. gaillardi f. coridonsimilis Brt., 28.6. bis 4.7.55; Fig. 1 = Holotypus, Fig. 3-4 = Paratypen.
- Fig. 5 8 = 00 Lysandra hybr. gaillardi f. coridonsimilis Brt., 27.7. bis 14.8.55, Fig. 5 = Allotypus, Fig. 6-8 = Paratypen.
- Fig. 9-13 = 33 Lysandra hybr. gaillardi f. hispanasimilis Brt., 18.-23.10.56, Fig. 9 = Holotypus, Fig. 10-13 = Paratypen.
- Fig. 14 = o Lysandra hybr. gaillardi f. hispanasimilis Brt., 18.10.56 = Allotypus.

Die Unterschiede im Kolorit der Formen coridonsimilis und hispanasimilis, besonders im männlichen Geschlecht, sind in natura deutlicher als in den Abbildungen; man achte indessen auf den Flügelschnitt der beiden gaillardi-Formen!

Tafel III P. Stoecklin, phot.

Erklärungen zu Tafel III

Lysandra hybr. gaillardi Brt.

1) F2-Generation

Nachkommen von Lysandra hybr. gaillardi f. coridonsimilis Brt. (Vgl. Taf. II, Fig. 1-8).

- a) Fig. 1-6=00 der herausgemendelten hispana-Form, 23.-24.9.1955.
- b) Fig. 7-12 = $\delta\delta$ der herausgemendelten coridon-Form, 20.-25.9.1955.

Das grüne Kolorit der coridon-Form kommt in der Lichtdruckreproduktion nicht deutlich genug zum Ausdruck. Man vergleiche indessen auch den Flügelschnitt der Falter beider Reihen.

2) F₃-Generation

Nachkommen der herausgemendelten hispana-Form, dargestellt unter Fig. 1-6.

Fig. 13 - 16 =
$$\delta \vec{\sigma}$$
, 2.-5.11.1955.

Fig.
$$17 - 18 = 99, 3.-6.11.1955$$
.

Das coridon-Erbgut scheint vollständig ausgemerzt zu sein; die Tiere sind ausserordentlich hell und erinnern an gewisse albicans H.-S.

Fig. 4-6 und 14-16 sind zu dunkel geraten; man vergleiche den Flügelschnitt der mittleren Reihe auch mit Fig. 13-16.

Schwierigkeiten, denen der Systematiker bei der Abgrenzung der einzelnen Formen auf Grund von Freilandmaterial begegnet.

Der soeben beschriebene Versuch und die dabei erhobenen Befunde haben einmal mehr gezeigt, dass der äussere Erscheinungstypus der in Frage stehenden Lycaeniden unter Umständen nichts über die Abstammung dieser Formen, ihre Erbanlagen und somit über ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu andern ähnlichen Schmetterlingen aussagt. Dieser Gedanke führt uns übrigens zurück zu einer Feststellung, die wir bereits bei der Gegenüberstellung der Fo-Generation von hispana-galliaealbicans und der gleichzeitig gezogenen F2-Generation des Bastards gaillardi machten (Vgl.1.c.S.68). Wir sahen damals aber auch, dass von 150 gaillardi-86 (F2) nicht weniger als 110 ganz und gar der Fo-Generation von hispana entsprachen, während sich andere Tiere stark an coridon anlehnten*). Auf Tafel III habe ich nun einige dieser Falter einander gegenübergestellt. Damals zog ich den Schluss, dass diese beiden Reihen auf eine in der gaillardi-F2-Generation eingetretene mendelsche Spaltung hindeuten, was ich auch jetzt noch für richtig halte. Heute erachte ich es indessen noch als notwendig, besonders zu unterstreichen, dass die Tiere beider Reihen nicht mur gleichzeitig, sondern auch unter genau denselben ökologischen Bedingungen und in derselben Temperatur bis zum Falter gezogen wurden, so dass sie wirklich miteinander verglichen werden können. Wären indessen beispielsweise die Puppen beider Reihen verschiedenen Temperaturen ausgesetzt worden, so würde der äussere Erscheinungstypus dieser Tiere höchstwahrscheinlich Divergenzen gezeigt haben, die die "mendelsche Spaltung" möglicherweise mehr oder weniger verdeckt hätten.

An die Möglichkeit, dass somatische Modifikationen die Abstammung irgend einer Form verschleiern können, muss immer wieder erinnert werden; sie darf bei der Beurteilung anderer Formen der Lysandra coridon-hispana-albicans-Gruppe nicht einfach als lästige Komplikation beiseite geschoben werden.

Zum Schluss möchte ich nicht unterlassen, an den Versuch LORKOVICs mit Everes argiades Pall. zu erinnern (Vgl. Mitt. Münchner Ent.Ges. 33, Taf.23 /1943/), der zu analogen Resultaten führte, wie ich sie soeben für unsere Lysandra-Formen beschrieben habe. Ich werde bei der Behandlung der Androconien noch einmal auf die hispana (Gruppe "kühl" und Gruppe "warm") zurückkommen, da uns diese Falter bei der Beurteilung der Männchenschuppen noch etwas Wichtiges zu sagen haben.

*) Ich habe s.Zt. leider unterlassen, zu bemerken, dass bei dieser Zucht ca. die Hälfte der Raupen durch Krankheit verloren ging; dies ergibt sich jedoch aus der Mitteilung, dass die oo dieser Zucht gegen 500 Eier abgelegt hatten (Vgl.l.c.S.59).

Schluss folgt

Erschienen am 30.6.57

Herausgeber: Entomologische Gesellschaft Basel

Verantwortliche Redaktionskommission: Dr. H. Beuret, Redaktor, Dr. F. Benz, R. Wyniger

Textdruck: Stehlin & Co., Basel, Lichtpausanstalt-Druckerei