

DIE RASSENBILDUNG VON *MELANARGIA GALATHEA* L. IM WESTLICHEN FRIAUL (LEP., SATYRIDAE)

Von Ernst Rudolf REICHL, Linz

Die Populationen von *Melanargia galathea* L. südlich der Alpen sind durchwegs durch vermehrte Schwarzzeichnung auf allen Flügeln gekennzeichnet. Zumeist pflegt man die Tiere aus solchen Populationen mit dem Namen *procida* HERBST zu bezeichnen, als dem ältesten Namen einer verdunkelten *galathea*, ~~1976~~ mit der lapidaren Fundortbezeichnung „Italien“ publiziert. ¹⁷⁹⁶

VERITY, der bereits 17 verdunkelte *galathea*-Rassen und -Unterrassen aus Italien namentlich aufzählt, hält *procida* HERBST als Bezeichnung für die gesamte, von Calabrien bis in die Südostalpen und über Slowenien bis auf den Balkan reichende „verdunkelte“ Rassen-Gruppe aufrecht, scheut sich aber – angesichts der vagen Patria-Angabe einerseits, der herzlich unexakten Rassendiagnose andererseits wohl zu Recht –, eine der 17 beschriebenen Rassen mit *procida* HERBST zu synonymisieren.

Die *galathea*-Populationen des Friaul stellt VERITY zur ssp. *elvira* FRUHST., die nach Material von Görz mit der Diagnose „entschieden heller als die ihr nahe verwandte Form *tenebrosa* FRUHST. von Laibach in Krain“ beschrieben worden war. VERITY stellt fest, daß ssp. *elvira* FRUHST. genau in der Mitte zwischen der – im Rahmen des *procida*-Komplexes recht hellen – ssp. *arogna* FRUHST., ihrer Nachbarin im Westen (Typenpopulation vom Tessin), und der dunklen, östlichen ssp. *tenebrosa* FRUHST. steht, und schreibt: „Ich vermute aber viele intermediäre und Übergangspopulationen, wie jene, welche als Unterrasse *elvira* trans. ad *arogna* FRUHST. bezeichnet werden kann,“ gesammelt von Rocca bei Forno di Canale, 975 m, im Val Biois in den Westdolomiten.“

Die Populationen des westlichen Friaul widersprechen aber dieser so plausiblen Annahme einer von Ost nach West fortschreitenden kontinuierlichen Aufhellung der südalpinen *M. galathea* L. grundlegend. In ihnen erreicht die Verschwärzung der *procida*-Gruppe ein Extrem, das kaum noch überboten werden kann: Bei der Mehrzahl der Individuen sind die Vorderflügel oberseits fast völlig verschwärzt, von den weißen Zeichnungselementen bleiben nur die Fleckchen am Apex (K, L, M, N) und manchmal kleine Reste der Flecke G, H, I erhalten.

Das Vorkommen dieser dunkelsten aller bis heute bekannten *galathea*-Rassen, die den Namen *magdalенаe* n. ssp. tragen soll¹, ist auf das mittlere Valcellina beschränkt. Als Typenpopulation mag jene von Barcis (410-500 m) gelten.

Im oberen Valcellina um Cimolais und Claut fliegen ebenfalls stark verdunkelte *galathea*-Populationen, die zwar die extreme Schwärzung der ssp. *magdalенаe* nicht annähernd erreichen, aber doch im Gesamteindruck dieser Form noch näher kommen als der ssp. *elvira* FRUHST. Von diesen Populationen statistisch nicht zu trennen sind die im Tal der

¹ Frau Lene Klimesch, der lieben Reisegefährtin und Mitentdeckerin dieser Form, gewidmet.

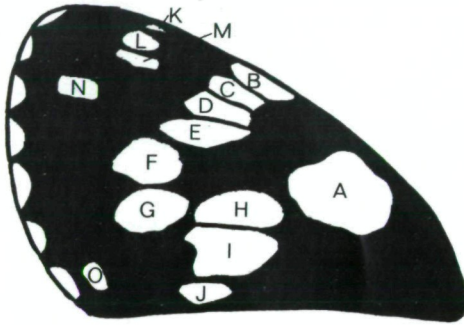


Abb.1: Fleckenmuster des Vorderflügels bei *M. galathea* L. ssp. *elvira* FRUHST.

daß die 17 bisher beschriebenen italienischen Subspezies der Art ebenfalls einer Nachuntersuchung mit dem Ziel exakter Diagnosen dringend bedürftigen). Als Minimalforderung soll dabei das sicher unbestrittene Postulat gelten: Zwei Subspezies einer Art sollten sich zumindest in der Mehrzahl ihrer Individuen nach einem Merkmal objektiv unterscheiden lassen.

„In der Mehrzahl richtig unterscheiden lassen“ heißt nun keineswegs „zu mehr als 50% richtig determinieren lassen“; denn 50% richtiger „Determination“ kann man bereits durch bloßes Raten ohne Berücksichtigung irgendwelcher Unterscheidungsmerkmale erzielen. Es liegt vielmehr nahe, die Güte einer Unterscheidung, ihren „Trennwert“, als den Anteil der richtigen minus dem Anteil der falschen Zuordnungen zu definieren. Eine Zuordnung nur durch Raten hätte also einen Trennwert $50 - 50 = 0\%$, eine absolut sichere Diagnose einen solchen von $100 - 0 = 100\%$. Einen Trennwert von mindestens 50% (d.h. wenigstens 75% richtige und höchstens 25% falsche Zuordnungen) für die Unterscheidbarkeit zweier Subspezies zu fordern, entspricht nicht nur der bekannten 75%-Regel; diese Forderung macht es auch unmöglich – wie man leicht nachrechnen kann –, einfache Mischpopulationen als neue Subspezies zu beschreiben.

Aus diesem Grunde wurden für die Darstellung wesentlicher Zeichnungsmerkmale der drei Subspezies in Tabelle 1 nicht wie üblich Mittelwert und Standardabweichung gewählt, sondern Zentralwert und Quartilgrenzen. Links und rechts der Quartilgrenzen liegen ja definitionsgemäß je 25% aller Meßwerte. Wenn sich also bei einem Merkmal die Quartilbereiche zweier Rassen nicht überschneiden, dann kann der Anteil falscher Zuordnungen nach diesem Merkmal nicht größer als 25%, der Trennwert dieses Merkmals nicht kleiner als 50% sein.

Die beiden Subspezies *magdalenae* und *tramontina* lassen sich also zufolge Tab. 1 nach der Größe von Fleck A, B, C, D, E, F, G und H mit der geforderten Sicherheit trennen, ssp. *tramontina* und ssp. *elvira* ihrerseits nach der Größe von Fleck A, C, E, F und G. Wäre *tramontina* ein bloßes Gemisch von Individuen der Rassen *magdalenae* und *elvira*, dann hätte sie gegenüber wenigstens einer dieser beiden Rassen den geforderten Trennwert in keinem Merkmal erreicht.

2 Herr A. Ströbl, München, hat mir sein gesamtes in Friaul gesammeltes Material von *M. galathea* L. zur Auswertung überlassen, wofür ihm auch hier herzlichst gedankt sei.

Tab.1: Ausdehnung der weißen Zeichnungselemente (in mm) auf den Vorderflügeln von *Melanargia galathea* L. *magdalenae* n. ssp., *M. g. tramontina* n. ssp. und *M. g. elvira* FRUHST.

Gegeben sind Zentralwert und Quartilgrenzen: Je 25% der untersuchten Individuen liegen unterhalb und oberhalb der Quartilgrenzen, je 25% zwischen dem Zentralwert und den Quartilgrenzen.

		<i>magdalenae</i> N = 144	<i>tramontina</i> N = 168	<i>elvira</i> N = 63
Länge	Fleck A	0,0 - 0,3 - 1,5	2,4 - 3,3 - 4,1	3,9 - 4,6 - 5,2
Breite		0,0 - 0,2 - 0,9	1,8 - 2,4 - 2,9	3,0 - 3,3 - 3,7
Länge	Fleck B	0,2 - 0,5 - 1,6	1,7 - 2,1 - 2,5	2,4 - 2,8 - 3,3
Breite		0,1 - 0,2 - 0,3	0,4 - 0,6 - 0,7	0,6 - 0,7 - 0,8
Länge	Fleck C	0,0 - 0,0 - 0,2	0,3 - 1,2 - 1,8	2,2 - 2,4 - 2,6
Breite		0,0 - 0,0 - 0,1	0,1 - 0,4 - 0,6	0,7 - 0,8 - 0,9
Länge	Fleck D	0,2 - 0,9 - 1,8	1,9 - 2,2 - 2,6	2,6 - 2,9 - 3,1
Breite		0,1 - 0,4 - 0,6	0,7 - 0,8 - 1,0	1,0 - 1,1 - 1,1
Länge	Fleck E	0,0 - 0,4 - 1,4	2,0 - 2,4 - 3,0	3,3 - 3,7 - 4,2
Breite		0,0 - 0,2 - 0,6	0,8 - 1,0 - 1,1	1,2 - 1,3 - 1,4
Länge	Fleck F	0,0 - 0,2 - 0,9	1,3 - 2,0 - 2,5	2,6 - 3,1 - 3,4
Breite		0,0 - 0,1 - 0,4	0,8 - 1,3 - 1,6	1,8 - 2,0 - 2,1
Länge	Fleck G	0,8 - 1,4 - 2,1	2,3 - 2,7 - 3,1	3,1 - 3,6 - 4,0
Breite		0,5 - 1,0 - 1,3	1,4 - 1,6 - 1,8	1,9 - 2,0 - 2,1
Länge	Fleck H	0,0 - 0,3 - 1,7	2,2 - 2,9 - 3,5	3,2 - 3,9 - 4,6
Breite		0,0 - 0,2 - 1,0	1,2 - 1,5 - 1,7	1,6 - 1,8 - 2,0
Länge	Fleck I	2,0 - 2,8 - 3,4	3,4 - 4,0 - 4,4	4,3 - 4,6 - 5,0
Breite		1,6 - 2,1 - 2,3	2,3 - 2,5 - 2,6	2,5 - 2,5 - 2,7
Länge	Fleck J	0,0 - 0,3 - 1,1	0,9 - 2,1 - 2,7	2,5 - 3,0 - 3,4
Breite		0,0 - 0,2 - 0,5	0,5 - 0,8 - 1,0	0,9 - 1,1 - 1,2
Länge	Fleck K	0,0 - 0,2 - 0,5	0,1 - 0,4 - 0,9	0,6 - 0,9 - 1,2
Breite		0,0 - 0,1 - 0,2	0,1 - 0,1 - 0,2	0,1 - 0,2 - 0,3
Länge	Fleck L	1,1 - 1,2 - 1,5	1,2 - 1,5 - 1,7	1,5 - 1,7 - 1,9
Breite		0,3 - 0,4 - 0,5	0,4 - 0,5 - 0,5	0,5 - 0,5 - 0,6
Länge	Fleck M	1,3 - 1,6 - 1,9	1,5 - 1,8 - 2,1	2,0 - 2,3 - 2,5
Breite		0,7 - 0,8 - 0,9	0,8 - 0,9 - 1,0	1,0 - 1,1 - 1,1
Länge	Fleck N	1,6 - 2,0 - 2,3	1,9 - 2,1 - 2,4	2,0 - 2,3 - 2,5
Breite		0,5 - 0,7 - 0,8	0,7 - 0,9 - 1,0	1,0 - 1,1 - 1,3
Länge	Fleck O	0,0 - 0,1 - 0,4	0,3 - 0,6 - 0,9	0,7 - 0,9 - 1,1
Breite		0,0 - 0,1 - 0,2	0,2 - 0,4 - 0,6	0,4 - 0,7 - 1,3

Die drei Rassen unterscheiden sich natürlich auch in anderen Merkmalen: Auch die Hinterflügel sowie die Unterseiten beider Flügel sind bei ssp. *tramontina* mäßig stark, bei ssp. *magdalenae* extrem stark gegenüber ssp. *elvira* verschwärzt. Alle diese Merkmale ebenfalls auszumessen, ihren Trennwert zu bestimmen, würde an dem Status, auch an der Determinierbarkeit der drei Subspezies nichts mehr ändern: Nicht auf die Zahl der Unterscheidungsmerkmale, sondern auf ihre Verlässlichkeit, eben auf ihren „Trennwert“, kommt es primär an.

Bei Berücksichtigung jener Merkmale, die den höchsten Trennwert besitzen, läßt sich folgende kurze Bestimmungstabelle für die *galathea*-Rassen Friauls aufstellen:

- 1 Fleck E der Vfl. reduziert bis fehlend (Länge bei der Mehrzahl der Individuen höchstens 3,1 mm) 2
 – Fleck E größer ssp. *elvira* FRUHST.
- 2 Fleck A der Vfl. ganz fehlend oder sehr klein (Breite bei der Mehrzahl der Individuen höchstens 0,9 mm) ssp. *magdalanae* n. ssp.
 – Fleck A größer ssp. *tramontina* n. ssp.

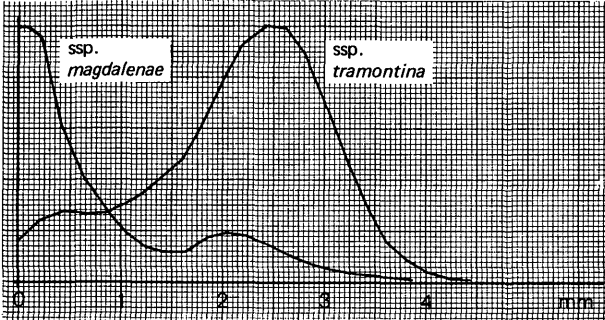


Abb. 2: Häufigkeitsverteilung der Breite des Basalflecks (A) bei ssp. *magdalanae* n. ssp. und ssp. *tramontina* n. ssp.

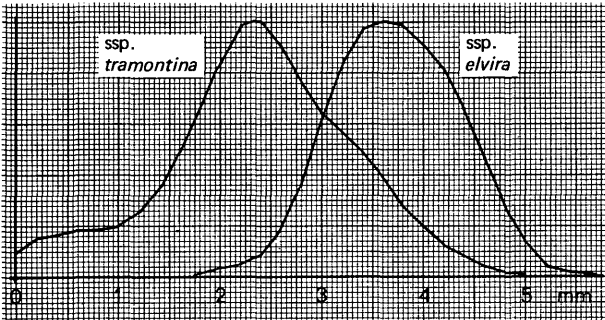


Abb. 3: Häufigkeitsverteilung der Länge von Fleck E bei ssp. *tramontina* n. ssp. und ssp. *elvira* FRUHST.

Abb. 2 und 3 zeigen nicht unbeträchtliche Überschneidungen der beiden Merkmale in ihren Rassenausprägungen. Determinationen von Einzelstücken nach diesen Merkmalen werden daher nur Wahrscheinlichkeitswert haben; Determinationen von Populationsserien werden umso exakter ausfallen, je größer die untersuchte Serie ist. Das gleiche gilt für den Versuch, den Prozentanteil der einen oder anderen Rasse in Mischpopulationen mit Hilfe dieser Bestimmungstabelle festzulegen – wobei der Zufallsfehler beim Sammeln einer Stichprobe aus der Population als weiterer und gewichtigerer Unsicherheitsfaktor hinzutritt. Rassenanalytische Untersuchungen ohne hinreichend großes Serienmaterial und ohne Einsatz von Verfahren der mathematischen Statistik werden daher stets problematisch bleiben.

Es hat den Anschein, daß der Schwärzungskomplex polygen vererbt wird. Jedenfalls verläuft die Reduktion des Basalflecks A unabhängig von jener der übrigen Zeichnungselemente. Eine Abschätzung der Zahl der für die Schwärzung verantwortlichen Erbinheiten wird erst an Hand von Zuchtversuchen möglich sein.

Es ist interessant, daß die f. *leucomelas* ESP., eine unter den südlichen *galathea*-Populationen nicht seltene albinotische Mutante mit fast zeichnungsloser weißer Unterseite der

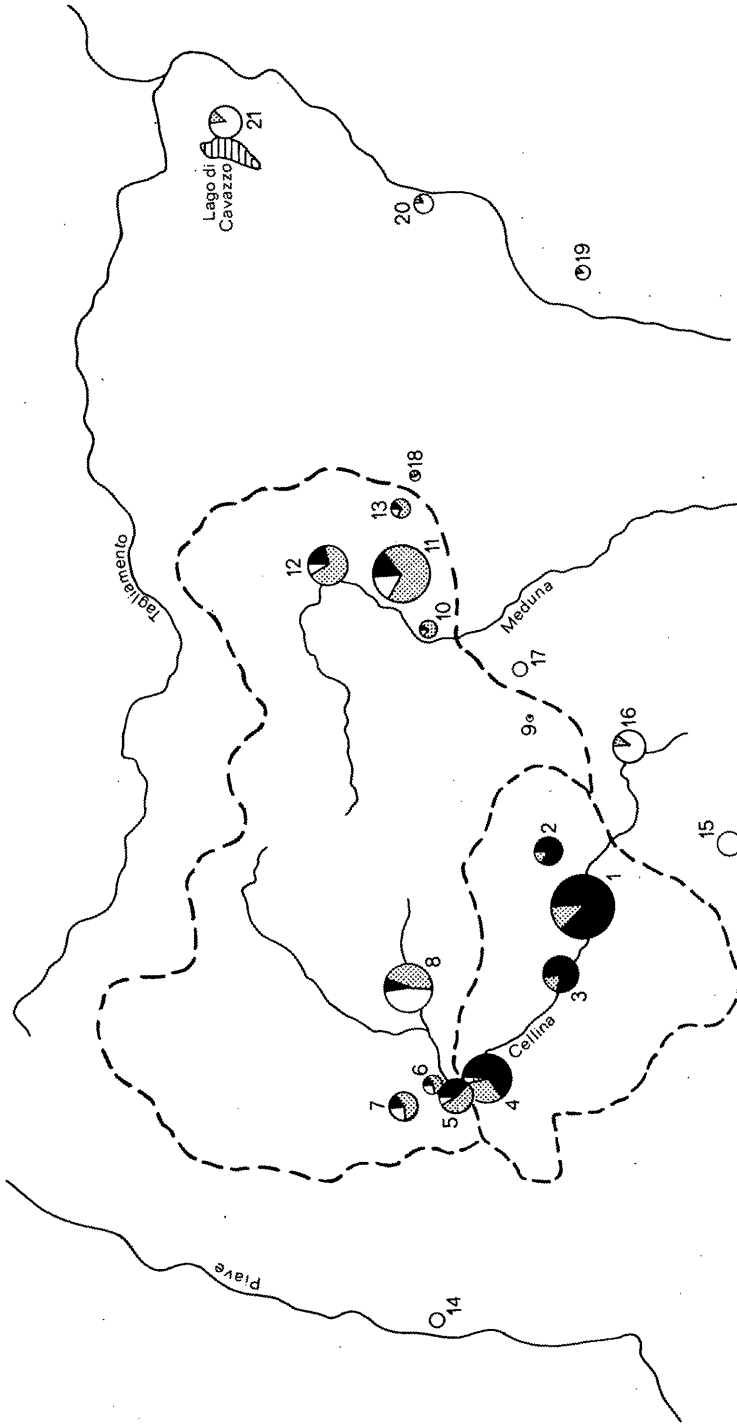


Abb. 4: Geographische Verteilung der westitalischen Rassen von *M. galathea* L.
Schwarze Sektoren: *magdalenae*-Formen. – Punktierte Sektoren: *tramontina*-Formen. – Weiße Sektoren: *elvira*-Formen.
Die Größe der Kreise entspricht der Anzahl der untersuchten Individuen; Erklärung der Populationsnummern in Tab. 2.

Tab.2: Formenverteilung in friaulischen Populationen von *Melanargia galathea* L.
Die Populationsnummern entsprechen jenen in Abb.4. Sammler: a = J. und L. Klimesch, E. Reichl;
b = E. und H. Reichl, J. Schmidt; c = A. Ströbl; d = E. Reichl.

Nr. Population	Datum	Sammler	N	Zuordnung nach Bestimmungstabelle					
				<i>magdaleneae</i>		<i>tramontina</i>		<i>elvira</i>	
				n	%	n	%	n	%
<i>M. galathea magdaleneae</i> n. ssp.									
1 Barcis	21.6.71	a	69	58	84	11	16	—	—
	23.6.72	a							
	4.7.74	b							
2 Andreis	25.6.72	a	13	11	85	2	15	—	—
3 Arcola	5.7.74	b	21	16	76	5	24	—	—
4 Cellino	5.7.74	b	41	23	56	17	41	1	2
<i>M. galathea tramontina</i> n. ssp.									
5 Val Ferron	6.7.74	b	19	6	32	12	63	1	5
6 Pinedo	6.7.74	b	6	1	17	3	50	2	33
7 Cimolais	5.7.74	b	14	2	14	10	71	2	14
8 Claut	6.7.74	b	36	2	6	18	50	16	44
9 Pian delle Meric	26.6.72	a	1	—	—	1	100	—	—
10 Lago di Tramonti	26.6.72	a	7	—	—	5	71	2	29
11 Val Chiarzo	28.6.72	c	50	3	6	40	80	7	14
12 Tramonti di mezzo	24.6.72	c	30	5	17	22	73	3	10
13 Campone	28.6.72	c	6	1	17	3	50	2	33
<i>M. galathea elvira</i> FRUHST.									
14 Longarone	24.6.72	a	4	—	—	—	—	4	100
15 Selva b. Aviano	25.6.72	c	10	1	10	—	—	9	90
16 Maniago	26.6.72	a	16	—	—	1	6	15	94
17 Frisanco	25.6.72	c	4	—	—	—	—	4	100
18 Sualdin	28.6.72	c	2	—	—	1	50	1	50
19 Mte. Ragogna	26.6.72	c	4	—	—	—	—	4	100
20 Peonis	22.6.56	d	7	—	—	3	43	4	57
21 Mte. S. Simeone	27.6.72	a	16	—	—	1	6	15	94

Hinterflügel – nur bei Weibchen auftretend, daher wohl geschlechtskontrolliert vererbt – auch bei total verschwärzten Weibchen der ssp. *magdaleneae* vorkommt. Extreme Verdunklung (mit Schwerpunkt auf der Oberseite der Vorderflügel) und extreme Aufhellung (mit Schwerpunkt auf der Unterseite der Hinterflügel) sind also in einem Individuum physiologisch kombinierbar. Drei Weibchen dieser Kombination liegen bisher vor – ein angesichts des geringen Anteils der ♀♀ im Untersuchungsmaterial erstaunlich hoher Prozentsatz.

Tabelle 2 gibt die geographische Verteilung der 376 untersuchten friaulischen *galathea*-Individuen und ihre Zuordnung nach dem vorhin gegebenen Bestimmungsschlüssel wieder. Die graphische Repräsentation der Formenverteilung in Abb.4 weicht von Tab.2 insofern ein wenig ab, als in ihr zur Verringerung des Zufallsfehlers alle Unterscheidungsmerkmale mit einem Trennwert über 50% und nicht, wie in Tab.2, nur die beiden in der Bestimmungstabelle genannten berücksichtigt wurden. Es sei aber betont, daß eine solche Mittelwertbildung über mehrere Merkmale nur dann sinnvoll ist, wenn die gemittelten Werte gleiche geographische Häufigkeitsverteilung haben – was im vorliegenden Fall statistisch belegt werden kann.

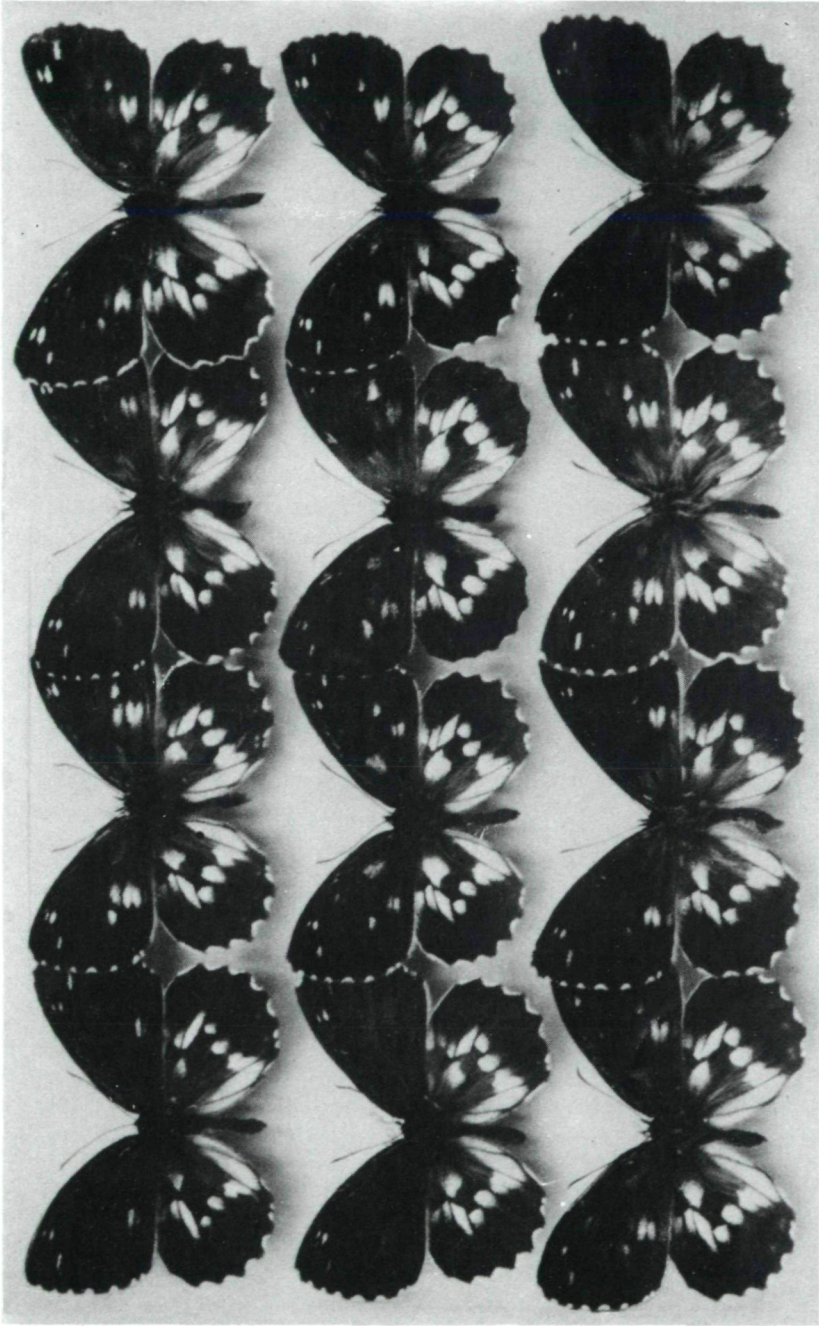


Abb.5: Variationsbreite der Typenpopulation von *Melanargia galathea* L. ssp. *magdalenae* n. ssp.

Die in der Kartenskizze eingetragenen Arealgrenzen der beiden Rassen *magdalенаe* und *tramontina* sind über weite Strecken noch fiktiv; wo noch keine Aufsammlungen vorliegen, wurden sie zunächst den geographischen Barrieren, Bergzügen bzw. Gebirgsketten, angepaßt. Korrekturen werden sich gewiß noch ergeben.

Eigenartig ist die Konzentration der ssp. *magdalенаe* auf die kaum 15 km lange Strecke des mittleren Valcellina. Wenn *magdalенаe* eine Reliktrasse ist — da der Schwärzungskomplex offensichtlich durch eine ganze Reihe von Erbfaktoren bedingt ist, kann es sich nicht gut um eine Neubildung handeln —, dann hätte man erwarten dürfen, daß sie gerade auch den Oberlauf der Cellina, das Tal von Claut und das Val Settimana bewohnt. Es hat den Anschein, als wäre vom Piavetal her die ssp. *elvira* FRUHST. über den nur 827 m hohen Passo di S. Osvaldo ins obere Valcellina eingedrungen und hätte den hier ehemals heimischen *magdalенаe*-Populationen so viel „helleres“ Erbgut zugeführt, daß sie zur ssp. *tramontina* wurden. Am Unterlauf der Cellina dagegen (sie versickert kurz nach ihrem Austritt aus dem Gebirge in der Ebene) mag die extrem enge und steile, für *galathea* kaum bewohnbare Barcis-Schlucht ein ähnliches Eindringen von *elvira*-Erbgut verhindert, zumindest verlangsamt haben.

Das geographische Merkmalsgefälle zwischen *magdalенаe* und *tramontina* ist sehr steil und besonders zwischen den benachbarten Populationen Cellino und Val Ferron auffällig, wo der Anteil der *magdalенаe*-Formen auf 1,7 km Abstand von 56% auf 32% fällt.

Eine Berechnung des κ -Wertes (zur Definition vgl. REICHL, 1962) ergab für 6 untersuchte Merkmale (Länge von Fleck A, E, F; Breite von Fleck A, F, G) einen im Rahmen der Fehlergrenzen übereinstimmenden Wert von

$$\kappa = 0,273 \pm 0,018 \text{ km}^{-1}$$

Dieser Wert bedeutet, daß innerhalb einer Strecke von knapp 7 km die Häufigkeit extrem verdunkelter Formen von 50% auf 1% sinken kann. Es mag also im Südalpenraum durchaus noch weitere Reliktvorkommen extrem dunkler *Melanargia galathea* L. geben, die ihrer geringen Ausdehnung wegen — wie bis vor kurzem ja auch das hier beschriebene — noch nicht entdeckt wurden.

LITERATUR

REICHL, E. R.: Populationsgenetische Untersuchungen an *Zygaena transalpina* ESP. Biologisk glasnik 15 (1962), p.141.

VERITY, R.: Le Farfalle diurne d'Italia (1940-1953).

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. E. R. REICHL, Hagenstraße 7, A-4020 Linz/Donau.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Arbeitsgemeinschaft Österreichischer Entomologen](#)

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: [26](#)

Autor(en)/Author(s): Reichl Ernst Rudolf

Artikel/Article: [Die Rassenbildung von *Melanargia galathea* L. im westlichen Friaul \(Lep., Satyridae\). 33-40](#)