

walzenförmig, an beiden Enden kaum verschmälert. Flügel fein punktiert; 2. Längsader nur beim ♂ sichtbar, an ihrer Mündung der 1. Längsader nur wenig mehr genähert als der 3.; diese von der Costa

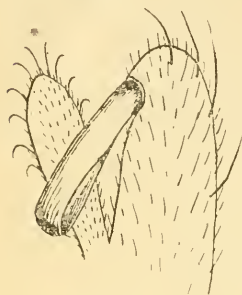


Fig. 12.

nicht überragt, von der Flügelspitze um die doppelte Länge der Querader entfernt; 4. Längsader in die Flügelspitze mündend; Querader schief, proximal von der Gabelung der Posticalis in die 4. Längsader mündend. Vordere Tibien beim ♂ um $\frac{1}{3}$ länger als der Metatarsus; 4. Tarsenglied um die Hälfte länger als das 5., dieses 3 mal so lang wie dick; Empodium fadenförmig, wenig kürzer als die Krallen; Beine des ♂ ohne lange Behaarung. Basales Zangenglied (Fig. 12) mit einem Anhang von derselben Länge wie das Glied und gestalten wie bei *Chironomus*, nämlich nach dem Distalende allmählich erweitert, dann

abgerundet, mit längeren eingekrümmten Haaren, dazwischen mit dichteren kurzen Haaren; distales Zangenglied fast walzenförmig, distal nur wenig dicker, ventral ausgehöhlt, kahl, mit 2 kleinen Borsten am abgerundeten Distalende. Länge: 3,5—3,8 mm. — Insel Rügen (Dr. Thienemann).

Psectrocladius Kieff.

Flügelfläche unbehaart, nur mit der gewöhnlichen Querader. Vordere Tibien länger als der Metatarsus; Kamm nur an den Hintertibien vorhanden; Empodium fadenförmig, unterseits mit 2 Haarreihen; Pulvillen gut entwickelt, Taster 4gliedrig. Augen kahl. Distales Zangenglied einfach, das proximale mit einem kurzen Lappen am Grunde.

Die drei hierzu gehörenden Arten *) unterscheiden sich wie folgt:

1. Empodium kürzer als die Pulvillen, diese sehr breit, fast kreisrund; vordere Tibien doppelt so lang wie der Metatarsus. 1. *P. ertensius* n. sp.
- Empodium länger als die Pulvillen; vordere Tibien um $\frac{1}{5}$ oder $\frac{1}{3}$ länger als der Metatarsus. 2.
2. Pulvillen sehr breit, fast kreisrund . . . *P. psilopterus* Kieff.
- Pulvillen sehr schmal, fast fadenförmig . . . 2. *P. filiformis* n. sp.

(Fortsetzung folgt.)

Die Variabilität der Flügelfarbe bei *Psilura monacha* L. in Potsdam 1907, nebst einem Beitrag zur Bekämpfung der Mimikry-Theorie.

Von H. Auel, Potsdam.

Es ist eine bekannte Erscheinung bei Insekten, dass die Flügel-färbung der von den Forschern angenommenen Stammformen oft mehr oder weniger sich verändert. Besonders aber sind es die Lepidopteren, deren zartes Farbenkleid hierzu neigt. Extreme Färbungs-

*) Nach den beobachteten Merkmalen der Larve und der Nymphe gehört auch wahrscheinlich *Orthocladius dilatatus* V. d. Wulp zu *Psectrocladius*; von den drei hier erwähnten Arten unterscheidet sich *dilatatus* sofort schon durch die schwarze Färbung.

Veränderungen finden wir in dem Melanismus und Albinismus, ersterer wird in der Neuzeit stärker bei dem Birkenspanner (*Amphidasys betularius* L.) beobachtet. Dieser Falter hat eine weissliche Grundfarbe mit schwarzer Sprenkelung, er hat sich in England in neuerer Zeit zu einer ganz schwarzen Form (var. *double dayaria* Mill.) umgebildet. Noch in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts war diese auffallende Varietät bei Manchester eine Seltenheit, während dieselbe jetzt häufig ist. Dass aber diese Varietät die Stammform verdrängt hat, wie häufig in Abhandlungen zu lesen ist, trifft nicht zu, denn nach freundlicher Mitteilung des Herrn Dadd vom 3. 1. 08 ist die Stammform noch immer die häufigste Form. Aber auch in Deutschland hat sich der Birkenspanner in verschiedenen Gebieten, wenn auch selten, als schwarze Form gezeigt.

Nun scheint die Nonne (*Psilura monacha* L.) demselben Verwandlungsprozesse zu unterliegen und zwar verbreitet sich der Melanismus bei dieser Art seit 15 Jahren *) in Deutschland allmählich von Nord nach Süd. Ich entnehme aus den v. Vulté'schen Aufzeichnungen, welche ich besitze, dass *ab. eremita* (die zweite und fast dunkle Aberrationsform) schon vor 30 Jahren in den Kolberger Anlagen gar nicht selten beobachtet wurde. Borgmann (1878) erwähnt in seinem Werke über die Casseler Makrolepidopteren-Fauna die dunklen Formen der Nonne überhaupt nicht, allerdings kommt der Schmetterling in dieser Gegend nicht gerade häufig vor.

Die verdienten Forscher Hübner († 1826) und Ochsenheimer († 1822) haben in ihren Werken die ganz schwarze und zeichnungslose dritte Aberrationsform (*ab. atra*) gar nicht aufgeführt, es muss daher angenommen werden, dass diese Form zu jener Zeit noch nicht aufgetreten war. Auch das neue Spuler'sche Werk erwähnt nicht die Form *ab. atra*, welche eine eintönig russchwarze Färbung besitzt.

Ueber die Ursachen solcher Farben-Evolutionen sind die Forscher sehr im Zweifel. Darwin sucht dieselben durch das Gesetz der natürlichen Zuchtwahl zu ergründen.

In der von Dr. H. Schmidt-Jena neubearbeiteten Uebersetzung von Darwin's „Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl“ heisst es auf Seite 207:

„Die Theorie der natürlichen Zuchtwahl beruht auf der Annahme, dass jede neue Varietät und zuletzt jede neue Art dadurch gebildet und erhalten worden ist, dass sie irgend einen Vorteil vor den konkurrierenden Arten voraus hatte, infolgedessen die weniger begünstigten Arten fast unvermeidlich erlöschen.“

Weiter steht auf Seite 292:

„Ich bin überzeugt, dass natürliche Zuchtwahl das hauptsächlichste, wenn auch nicht das einzige Mittel zur Abänderung der Lebensformen gewesen ist.“

Ob aber diese Theorie sich für spätere Zeiten aufrecht halten lässt, werden die noch anzustellenden exakten Beobachtungen und statistischen Untersuchungen entscheiden müssen. Leider sind letztere

*) Siehe Dr. A. Spuler Seite 131.

arg vernachlässigt worden, deshalb sollte es eine Aufgabe aller ernstesten Entomologen und Sammler sein, ein zuverlässiges Material heranzuschaffen. Spuler schreibt: es wäre von grosser Wichtigkeit, das Verhalten der beiden Formen (*monacha*) an vielen Orten möglichst genau zu verfolgen, wozu ja schon vor Jahren aufgefördert wurde.

Ich will nun zunächst die Resultate meiner diesjährigen Beobachtungen bekannt geben.

Das meinen Betrachtungen zu Grunde liegende Material wurde in der Zeit vom 27. Juli bis 24. August 1907 in der Umgebung von Potsdam gesammelt. Kiefern und Eiche, beides auch gemischt, bilden hauptsächlich den Waldbestand.

Herr O. Meissner-Potsdam hatte die Liebenswürdigkeit, mir 124 Exemplare aus dem Wildpark zur Verfügung zu stellen.

Jedes gefundene Tier wurde nach erfolgter Notierung durch Zerdrücken getötet, wodurch wiederholtes Auffinden ein und desselben Falters vermieden wurde; im ganzen gelangten 1128 Exemplare zur Untersuchung. Durch die helle Färbung der Stammart könnte man leicht in die Versuchung kommen, beim Absuchen der Stämme die dunklen Formen zu vernachlässigen, ich habe dieses insofern möglichst gemieden, als ich in den dichten Beständen nur die Tiere fing, welche unmittelbar auf einem geraden Wege sich in meiner Nähe befanden. Ich unterliess es also, vom Wege abzuspringen, um die leicht sichtbaren hellen Formen zu erreichen, es hätte sonst eine Auswahl stattgefunden.

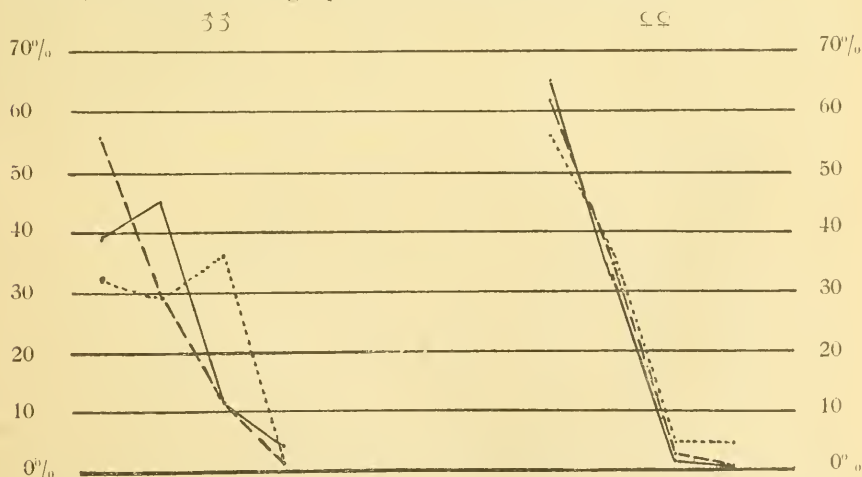
Es ist beim Einsammeln des sehr variierenden Materials manchmal recht schwer, den Falter in die richtige der 4 Gruppen zu bringen, deshalb erweiterte ich dieselben, indem zwischen jede eine weitere eingesetzt wurde, wodurch ich 7 Gruppen erhielt, durch welche ich ein rascheres und sicheres Bestimmen der Varietät ermöglichte. Bei der Bearbeitung des Materials wurden wieder 4 Gruppen gebildet, indem ich die Hälfte jeder Zwischengruppe der benachbarten Hauptgruppe zuwies, hieraus hat sich die nachstehende Tabelle ergeben:

♂♂				♀♀				
Stamm- Art	<i>ab. nigra</i>	<i>ab. eremita</i>	<i>ab. atra</i>	Stamm- Art	<i>ab. nigra</i>	<i>ab. eremita</i>	<i>ab. atra</i>	
127	96	76	7	518	277	22	5	
306				822				
Demnach in pCt.	41.5	31.4	24.8	2.3	63.0	33.7	2.7	0.6

Diese Falter wurden an Oertlichkeiten mit verschiedenem Baumbestande gefangen, deshalb möchte ich wegen der ungleichen Nahrungsverhältnisse eine Trennung vornehmen, auch bedingt der Umstand, dass eine Glühstrumpflaterne besondere Anziehung auf die dunklen Formen ausübte, noch eine weitere Trennung, hiernach würde sich folgendes Bild ergeben:

	♂♂				♀♀			
	Stamm- Art	<i>ab.</i> <i>nigra</i>	<i>ab.</i> <i>eremita</i>	<i>ab.</i> <i>atra</i>	Stamm- Art	<i>ab.</i> <i>nigra</i>	<i>ab.</i> <i>eremita</i>	<i>ab.</i> <i>atra</i>
Gruppe I. Kieferwald =	19	22	6	2	197	99	7	1
	49				304			
In pCt. =	38.8	44.9	12.2	4.1	64.8	32.6	2.3	0.3
Gruppe II. Eiche und wenig Kiefer =	55	28	13	2	296	162	13	2
	98				473			
In pCt. =	56.1	28.6	13.3	2.0	62.6	34.2	2.8	0.4
Gruppe III. Lärche, Eiche und wenig Kiefer =	53	46	57	3	25	16	2	2
	159				45			
In pCt. =	33.3	28.9	35.9	1.9	55.6	35.6	4.4	4.4

Um leichter die relativen Werte der Häufigkeit übersehen zu können, soll hier eine graphische Darstellung folgen:



Erklärung der Kurvenlinien:

- Kiefer
- - - Eiche
- Gasglühlicht

Das Material für die männlichen Falter ist nicht genügend umfangreich, um Schlüsse ziehen zu können, es fällt aber sofort in die Augen, dass der Schein eines im Gebiete des Brauhausberges (hier in der Regel nur Eiche) sich befindlichen Gasglühlichtes eine grosse Anziehung auf die Männer mit der dunklen Zeichnung ausübte, wurden doch die Stammart, *ab. nigra* und *ab. eremita* hier in ziemlich gleicher Anzahl gefangen, auch die Kurve der $\alpha\alpha$ zeigt dieselbe Tendenz in geringer Stärke.

Nicht unerwähnt wollte ich lassen, dass die männliche Aberrationsform *atra* nicht das intensive Schwarz des weiblichen Geschlechts zeigt, diese $\sigma\sigma$ sind mehr schwarz-grau gefärbt, nicht ein σ habe ich mit der russig-schwarzen Färbung angetroffen.

Eine gute Uebereinstimmung der relativen Häufigkeit zeigen aber die $\alpha\alpha$ aus dem Kiefern- bzw. dem Eichenbestand, ich vermutete infolge der verschiedenartigen Ernährung der Raupe ein anderes Resultat, doch lässt sich kein bemerkbarer Einfluss konstatieren.

Auch die feuchtere Bodenlage schien keine Färbungsabweichungen in diesem Jahre zu zeigen, denn ich verglich das Material vom Kleinen Ravensberge mit dem des Wildparks, letzterer liegt etwa 5000 m nord-östlich und etwa 70 m tiefer, hat auch hohes Grundwasser, ich fand hier jedoch keine wesentlichen Unterschiede in der Flügelfärbung. Es fiel mir schon während der Flugzeit auf, dass die relative Häufigkeit der dunklen Formen immer geringer wurde, deshalb wäre es interessant, diese Veränderung genauer festzustellen.

Als dunkle Formen sollen hier *ab. atra*, *ab. eremita*, sowie die Hälfte der von mir beobachteten Zwischenform $\frac{ab. nigra}{ab. eremita}$ angenommen werden. In der nachstehenden Uebersicht habe ich die Fangergebnisse in Gruppen von wenigstens je 84 Tieren eingeteilt:

Datum des Fanges	Zahl aller erbeuteten Falter	Darunter dunkle Formen	Relative Häufigkeit der dunklen Formen
27. VII.	2	—	27.1 pCt.
28.	1	1	
3. VIII.	1	1	
4.	2	1	
6.	6	3	
7.	3	2	
7.	8	—	
7.	13	3	
8.	17	1	
9.	5	3	
10.	17	6	
10.	2	—	
11.	30	8	
11.	8	2	9.0 pCt.
11.	4	3	
11.	18	1	
12.	6	2	
13.	33	1	
13.	64	3	

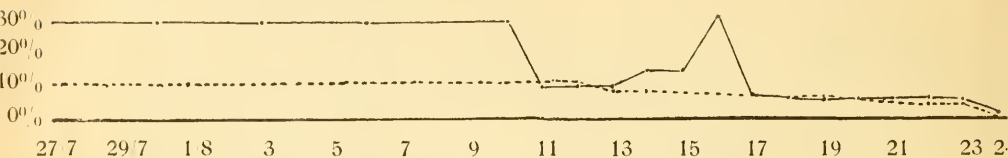
Datum des Fanges	Zahl aller erbeuteten Falter	Darunter dunkle Formen	Relative Häufigkeit der dunklen Formen
13. VIII.	10	1	13.1 pCt.
14.	9	1	
14.	7	2	
14.	3	—	
14.	6	—	
14.	25	1	
15.	24	6	29.0 pCt.
16.	80	25	
16.	20	4	6.0 pCt.
17.	30	1	
17.	141	9	4.7 pCt.
18.	5	—	
19.	143	7	5.6 pCt.
19.	124	7	
20.	4	1	5.0 pCt.
22.	26	2	
24.	89	3	
24.	37	—	0.7 pCt.
24.	30	1	
24.	47	—	
24.	20	—	
24.	8	—	

Bereits hatte ich schon erwähnt, dass durch das helle Licht einer Laterne auffallend viel dunkle Formen von *monacha* angezogen wurden, deshalb möchte ich eine weitere Untersuchung über die Abnahme der relativen Häufigkeit unter Ausschluss der an der Laterne gefangenen Falter anstellen; ich lasse deshalb zunächst eine kleine Uebersicht folgen:

Zeit des Fanges	Gesamt-Anzahl	Darunter dunkle Formen	Relative Häufigkeit
28. VII.—13. VIII.	100	10	10 pCt.
13. VIII.—14. VIII.	120	8	7 „
17. VIII.	171	10	6 „
18. VIII.—19. VIII.	148	7	4.7 „
19. VIII.	124	7	5.6 „
22. VIII.—24. VIII.	115	5	4.3 „
24. VIII.	142	1	0.1 „

Um die Resultate der beiden Uebersichten bequem vergleichen zu können, sollen dieselben als Kurven dargestellt werden, wobei die volle Kurve für die relative Häufigkeit aller dunklen Formen, und die punktierte Kurve für dieselben unter Ausschliessung der an dem Gasglühlichte gefangenen Falter gilt.

Beide Kurven lassen zwanglos auf eine Abnahme der relativen Häufigkeit der dunklen Formen für die Flugzeit vom 28. VII. bis 24. VIII. 1907 schliessen, was meine Annahme bestärkt, dass nur äussere Faktoren (klimatische Einflüsse) auf die Flügelfärbung hier eingewirkt haben müssen. Jene Einflüsse jetzt näher zu untersuchen, gestattet dieses kleine Beobachtungsmaterial noch nicht, auch ist mir die Dauer der einzelnen Entwicklungsstände noch nicht genügend bekannt.



Verändert sich die Färbung im Sinne der Theorie der natürlichen Zuchtwahl?

- 1., Dass die Dunkelfärbung bei *monacha* nicht im Sinne der natürlichen Zuchtwahl stattfindet, beweist zunächst eine Beobachtung von Hensel (1900), nach welcher das Auftreten der melanistischen Aberrationen periodischen Schwankungen unterworfen ist, es wurden nämlich einige Jahre zuvor eine Ueberzahl dunkler Falter beobachtet, später hatte aber die helle Form das Uebergewicht, hiernach müssen doch andere Ursachen für die Farbenvariation sprechen,
- 2., fest steht eine alte Beobachtung, nach welcher in feuchten Gebieten häufig dunkle Abarten gewisser Schmetterlinge erscheinen,
- 3., Pictet fütterte die Raupen der Nonne durch zwei Generationen mit Walnussblätter und erhielt dadurch 25% *ab. cremita* und 35% *ab. nigra*,
- 4., gelegentlich meiner diesjährigen Beobachtungen fielen mir oft sehr helle Formen auf, bei welchen die schwarzen Binden schwächer waren, leider rechnete ich diese Falter sämtlich auf den Exkursionen der Stammart zu. Hiernach stelle ich fest, dass *Psilura monacha* nicht allein zum Melanismus, sondern auch zum Albinismus neigt.

(Schluss folgt.)

Das Urteil über die von Dr. Chr. Schröder gegebene Erklärung der Schmetterlingsfärbungen.

Von Dr. med. E. Fischer in Zürich.

Nachdem Dr. Schröder eine neue Erklärung der Aberrationenfärbung und der Schmetterlingsfärbungen überhaupt zu geben versucht und im VIII. Bande (1903) der Allg. Ztschr. f. Entomol. der Hauptsache nach bekannt gegeben und dabei ausser gegen Mimikry, Mutationslehre u. a. sich auch gegen meine Auffassung gewendet, hätte ich mir vorgenommen, eine Erwiderung auf seine Einwände alsbald folgen zu lassen, wenn Dr. Schröder nicht wiederholt die baldige Veröffentlichung weiterer Untersuchungen über die genannte Frage in Aussicht gestellt hätte, die in meiner Gegenkritik natürlich ebenfalls eine Berücksichtigung erfordert haben würden. —

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Auel Heinrich

Artikel/Article: [Die Variabilität der Flügelfarbe bei *Psilura monacha* L. in Potsdam 1907, nebst einem Beitrag zur Bekämpfung der Mimikry-Theorie. 10-16](#)