

Fühler, Kopf, Rückenseite, Oberseite des Leibes grau; Unterseite des Leibes, Beine und Brust weißlich. Im Vergleich zu *Acr. megacephala* F. zeigt die neue Art folgende Verschiedenheiten:

1. Die helle Zeichnung der Vorderflügeloberseite ist weit verschwommener als bei *megacephala* F.

2. Die schwarze Querlinie vor dem Saum auf der Oberseite der Vorderflügel ist bei *megacephala* stark gebrochen, hier nur wenig gebogen und verläuft fast parallel mit dem Saume. (Abb. 1.)

3. Die schwarze Querlinie auf der Oberseite der Vorderflügel ist dem Saum weit näher gerückt als bei *megacephala* F. Das graue Außenrandsfeld seitwärts derselben bis zum Saume mißt kaum 2 mm, während es bei entsprechend großen Exemplaren von *megacephala* etwa doppelt so breit ist (Abb. 1.).

4. Die helle Querlinie vor dem Saum ist auf der Oberseite der Vorderflügel bei *megacephala* F. sehr schmal, bei der neuen Art auch in ihrem unteren Verlaufe sehr breit und verbreitert sich am Vorder- randsfelde bis zur Nierenmakel. Sie ist bei *megacephala* F. nach der Wurzel zu schärfer begrenzt, bei der neuen Art sehr verschwommen. (Abb. 1.).

5. Die lichtere Saumbinde auf der Oberseite der Hinterflügel, welche die neue Art aufweist, fehlt sämtlichen mir vorliegenden *megacephala*-Exemplaren. (Abb. 1.).

6. Auf der Unterseite der Vorderflügel fehlt der neuen Art die ziemlich scharf gebogene, etwa  $\frac{1}{3}$  vom Außenrand beginnende Querlinie, welche *megacephala* F. besitzt. (Abb. 2.)

7. Auf der Unterseite der Vorderflügel fehlt bei *megacephala* F. die nahe dem Außenrande parallel mit demselben vom Kostalrande bis zum Innenrande verlaufende, schwach gebogene, dunkle Querlinie, welche die neue Art kennzeichnet. (Abb. 2.)

8. Auf der Unterseite der Hinterflügel markiert sich deutlich bei der neuen Art parallel zu der schwach ausgedeuteten Saumlinie noch eine feine, dunklere, schwach gezackte Antemarginallinie, welche *megacephala* F. fehlt. (Abb. 2.)

Die Unterschiede dieser Form gegenüber *Acr. megacephala* F. und den anderen benannten *Acronicta*-Formen sind so zahlreich und bedeutend, daß sie zur Aufstellung eines besonderen Artnamens berechtigten.

Ich benenne die vorstehend beschriebene Art zu Ehren Sr. Exc. des Wirkl. Geh. Rates Herrn Dr. v. Schlumberger in Gebweiler, welcher sich um die Erforschung der Fauna des Elsaß große Verdienste erworben und die daselbst vorkommenden *hybr. epi-lobii* in den Müllb. Nachr. beschrieben hat:

#### **Acronicta schlumbergeri m.**

Type: Coll. Maus-Wiesbaden.

Fundort: Schlesien.

## **II. Transmutation der Lepidoptera in den einzelnen Entwicklungszuständen.**

— Von Oskar Prochnow, Wendisch-Buchholz. —

(Fortsetzung.)

Die Variabilität des Goldglanzes der Vanessen führt Poulton zu der Annahme, daß es sich hierbei um eine Schutzfärbung handele, da Schreckfarben im allgemeinen konstant sind. Um diese Erscheinung zu erklären, nimmt er an, daß die Tiere lange Zeit

hindurch in Gegenden lebten, in denen eine glimmerführende Felswand ihnen als Träger diene, deren Färbung sie allmählich annahmen und auf die Nachkommen vererbten. — Wo es sich darum handelt, möglichst phantastische Erklärungen abzugeben, da sind ja Darwinianer nur zu oft an der Arbeit! Sind denn glimmerführende Felswände so häufig, daß man angesichts der Verbreitung der Vanessen zu einer solchen Annahme greifen darf? Verpuppen sich denn diese Raupen an solchen Stellen, wo die Puppe nicht freischwebend hängen kann, sondern zum Teil auf dem Gestein aufliegt, oder soll die Raupe erst lange Zeit suchen, um einen Vorsprung der Felswand ausfindig zu machen? An die Stelle dieser offenbar sehr gewagten Hypothese möchte ich eine andere setzen, die mir viel mehr Wahrscheinlichkeit zu haben scheint: ich möchte die von Dr. Chr. Schroeder auf die Tagfalterfärbung angewandte Wärme-Absorptions-, beziehungsweise Emissions-Theorie auf diese Fälle ausdehnen. Wer weiß, wie schlecht Temperaturen über 40 Grad C. von den *Vanessa*-Puppen ertragen werden, Wärmegrade, die im Sonnenschein an warmen Sommertagen bei uns häufig vorkommen, wer bedenkt, daß die Absorption eines schwarzen Körpers weit größer ist als die eines hellgefärbten, wer weiß, wie wenig Wärme gerade die Farben mit Metallglanz absorbieren — wovon ja in der Technik häufig Anwendung gemacht wird — der wird meine Annahme plausibel finden, daß der Goldganz geeignet ist, die Tiere vor dem Tode durch zu starke Erwärmung zu schützen und wahrscheinlich zu diesem Zwecke durch Zuchtwahl allmählich hervorgerufen wurde.

Unabhängig von Poulton experimentierte George C. Griffiths<sup>12)</sup>. Seine Ergebnisse sind fast dieselben wie die Poultons, obgleich die Methode eine etwas andere war. Griffiths nämlich tat jede Raupe in ein innen mit dem auf seinen Einfluß zu untersuchenden Papier belegtes Fläschchen.

Auch Merrifield<sup>13)</sup> erhielt bei Versuchen mit Puppen von *P. napi* L. ein dem oben aufgezeichneten ähnliches Resultat. Er setzte die Raupen in dem in Frage kommenden Stadium so in einen Kasten, daß ein Teil mit orangefarbenem Lichte bestrahlt war, während es von dem anderen Teil ganz abgeblendet war. Sämtliche Raupen bis auf 4 ergaben, sofern sie mit orangefarbenem Lichte beleuchtet waren, grüne, fein schwarz gesprenkelte Puppen, sofern sie nicht beleuchtet waren, fast schwarze Puppen mit dunkelbraunen Flecken. Merrifield betrachtet diese Erscheinung als eine Anpassung an die Färbung der Umgebung, die zum Zwecke des Schutzes erlangt worden ist.

In neuerer Zeit hat sich Poulton von dieser Ansicht, die auch er in früheren Arbeiten vertreten hat, abgewandt. Nach seinen (wohl neueren) Untersuchungen hätten die gelben Strahlen des Spektrums den größten Einfluß auf die Färbung der Puppen, während die Wirkung gegen das rote und violette Ende hin abnähme. Er hält daher die Anpassung nicht für das Ergebnis der Naturzüchtung, sondern nimmt eine direkte Einwirkung der Lichtstrahlen an. Piepers dagegen schließt aus diesem Ergebnis,

<sup>12)</sup> „Experiments upon the colour-relation between the pupae of *Pieris rapae* and their immediate surroundings, by George C. Griffiths, described and summarised by William White“. Trans. Ent. Soc. London 1888, p. 247-267. Proceed. Zool. Soc. London 1888, p. 6-10.

<sup>13)</sup> Nach Ent. Mitteilungen in Ins. Börse 1898, p. 284.

daß „hinsichtlich der Farbe für deren Annahme Disposition vorhanden“ sei.

Bevor ich das Gesamtergebnis der Versuche diskutiere, teile ich noch kurz das Resultat von Versuchen mit anderen Tieren mit, die zwar keine Schmetterlinge sind, aber mit diesen die Fähigkeit, auf Lichtreize durch Farbenänderung zu reagieren, gemeinsam haben. Es ist bekannt, daß bei Fischen die dorsale Seite gewöhnlich anders gefärbt ist, als die ventrale: die dorsale braun oder grünlich, die ventrale gelblich-weiß, auch wohl silbrig. Der Darwinismus nahm an, daß diese Färbungsdifferenz wie die meisten des Schutzes wegen erlangt ist. Wegen der totalen Reflexion nämlich erscheint die Wasseroberfläche dem von unten schräg daraufblickenden Auge silbrigglänzend, von oben jedoch sieht man durch Schichten geringerer Mächtigkeit hindurch und erblickt dann entweder den meist dunkleren Grund des Gewässers oder das Wasser selbst erscheint in größeren Schichten dunkel, meist grünlich. Daher werden Fische sowohl von Feinden, die sich unter ihnen befinden, nicht so leicht gesehen werden, als auch von solchen, die über ihnen schwimmen. Nach Piepers (Mimikry etc. p. 176) machte Cunningham Experimente, in denen mit Hilfe von Spiegeln auch die Unterseite solcher Fische gut beleuchtet wurde und fand, daß sich nach einiger Zeit auch diese Seite färbte.

Auch bei Fröschen kann Farbenänderung durch Lichtreize bewirkt werden. Als ich einst als Knabe einen Laubfrosch (*Hyla arborea* L.) im Zimmer gehalten hatte, wo die Beleuchtung stets weniger intensiv ist als im Freien, war er dunkel graugrün geworden; er veränderte jedoch seine Färbung sehr schnell (wohl innerhalb 15 Minuten, soweit ich mich erinnere), als ich ihm wieder die Freiheit gab und ihn auf ein frisch-grünes Blatt eines Strauches setzte: Das dunkle Graugrün verwandelte sich in helles Saftgrün.

Von größerer Bedeutung ist jedoch die Beobachtung Dutertres, die er nach Piepers (l. c. p. 146) in der am 27. Oktober 1870 gehaltenen Sitzung der Académie des sciences mitteilte. Er stellte fest, daß den größten Einfluß auf die Hautfarben der Frösche die weißen und gelben Strahlen hätten, daß aber nur bei solchen Tieren die Wirkung schnell einträte, die sehen könnten, während blinde ihre Färbung nur langsam veränderten. Piepers zieht daraus auch seinerseits den Schluß, daß die Farbenänderung hauptsächlich durch Vermittelung des Gesichts geschieht.

Damit stimmen die Ergebnisse von Experimenten mit Krebsen überein<sup>14)</sup>. Auch hier werden die Farben der Tiere durch Einwirkung des Lichtreizes unter Vermittelung des Auges bestimmt. Auf Grund dieser Beobachtung wird das Vorkommen von weißen Hummern durch die Annahme erklärt, daß sie in großer Tiefe gelebt hätten.

P. Mayer hat festgestellt, daß *Idothea tricuspida* Desm. ihre Farbe wiederholt innerhalb einer halben Stunde wechselt, um sie der der Umgebung anzupassen, daß aber die Adaption ausbleibt, wenn man dem Tiere die Augen raubt. Bei *Palaemon*-Arten wies G. Pouchet nach, daß die Entfernung der Augen auf sie wie ein dunkler Hintergrund wirkt: sie färbten sich dunkel.

Und nun noch einige Beispiele von Färbungen bei Insekten, wo zweifellos das Licht von Einfluß

ist! Alle jene Raupen und anderen Larven, die in Baumstämmen, in Pflanzenstengeln, unter der Erdoberfläche oder an anderen Orten ruhen, zu denen die Lichtstrahlen nicht dringen, zeigen, falls sie nicht stark mit Chitin gepanzert sind, weißlich gelbe Färbung; alle Puppen mit starker Chitindecke sind gelbbraun bis schwarz, wenn sie von einem Gespinst bedeckt sind oder in der Erde ruhen. Dasselbe gilt wohl von allen Insekten und anderen Arthropoden, auch den Imagines.

Wir sind daher genötigt, anzunehmen, daß die einzige Variable, die Stärke der Intensität der Beleuchtung, die Färbung des Chitins direkt beeinflußt. Aber liegt darin ein Widerspruch mit dem, was ich oben ausführte, indem ich zugunsten der Mimikry-Theorie argumentierte? — Nein!

Mit Recht hebt Kathariner<sup>15)</sup> gegenüber den Ausführungen von Piepers, für den die direkte Beeinflussung der Färbung und die Farbenänderung die Möglichkeit der Annahme der Selektion und der darauf basierenden Mimikry-Theorie ausschließt, hervor: „Wer hat denn je behauptet, daß die Zuchtwahl nur mit uns ganz undurchsichtigen Mitteln rechnet, und daß deshalb ihre Mitwirkung überall da zurückgewiesen werden müsse, wo uns ein Vorgang streckenweise physiologisch erklärbar ist?“

Wenn die Tiere auf experimentell hervorgerufene Lichtdifferenzen reagieren, so steht diese Erscheinung zu der Annahme des Schutzes, den sie infolge der Farbenänderung genießen, durchaus nicht im Gegensatz. Daß die Reaktion auf den Lichtreiz heute so eintritt, wie es geschieht, braucht rein abstrakt betrachtet, nicht auf die Lichtwirkung als alleinige Ursache zurückgeführt zu werden. Anorganische Gebilde reagieren ganz anders, als organische. Das Tier ist ein durch Jahrtausende in Wechselwirkung mit der Außenwelt Gewordenes, wachsend nach der Richtung des geringsten Widerstandes. Demzufolge wird sich eine Art, die als Raupe oder Puppe lange Zeiträume hindurch unter Abschluß des Lichtes gelebt hat, zweifellos dem Einfluß des Lichtes gegenüber ganz anders verhalten, als jene, die stets dem Sonnenlichte oder doch dem diffusen Tageslichte ausgesetzt waren. Eine Veränderung der Pigmentbildung wird möglicherweise eintreten, aber wohl kaum eine Anpassung an die Färbung der Umgebung. Der Einfluß der Vererbung ist bei unserem Phaenomen ganz offenkundig. Dann aber ist zweifellos, daß die Erscheinung, die einen biologischen, arterhaltenden Wert offenbar hat, im Sinne der Mimikry-Theorie am besten gedeutet werden kann, wie ich es getan. Ich sehe hierbei durchaus keine Schwierigkeit darin, daß die Färbung durch gelbe Strahlen am stärksten beeinflußt werden kann, denn diese haben die größte Intensität, und wie aus der Möglichkeit der Beeinflussung durch nicht spektrische Farben und aus dem Umstande hervorgeht, daß sowohl nach dem einen Ende des Spektrums, das das Wärmemaximum enthält, wie nach dem anderen, das chemisch wirksame Strahlen liefert, eine Verminderung der Beeinflussung eintritt, ist es die Intensität der Beleuchtung, (die ja von jeder Farbe untrennbar ist) die neben dem spezifischen Charakter der Farbe die Puppenfärbung beeinflußt. Da jedoch alle jene Beobachtungen nicht soweit spezialisiert sind, daß z. B. Farben mit verschiedenem Charakter und gleicher Intensität oder von verschiedener In-

<sup>14)</sup> Ins. Börse 1892, B. B. No. 15.

<sup>15)</sup> Mimikry, Selektion, Darwinismus. Insekten-Pörse 1904.

tensität und gleichem Charakter zur Anwendung kamen, und da auch eigene Experimente nach dieser Richtung noch nicht vorliegen, so ist augenblicklich ein Urteil darüber nicht abzugeben, welche von beiden Qualitäten diejenige ist, die den größeren Einfluß ausübt. Meiner Ansicht nach wird beiden eine spezifische Wirkung zukommen. Soviel aber scheint mir festzustehen, daß nichts Wesentliches dagegen spricht, daß wir hierin ein Beispiel von der Wirkung der natürlichen Zuchtwahl mit dem Ergebnis der Schutzfärbung vor uns haben. Denn wie soll man sich anders die Annahme der Färbung der Umgebung erklären, wenn nicht durch die Hypothese, daß die Raupen und Puppen in gewissen Zeitabschnitten den verschiedenen Farben längere Zeit hindurch nahe gekommen sind, und daß unter ihnen diejenigen vor den zahlreichen Feinden bewahrt blieben, die sich durch Anpassung, und wenn sie noch so gering war, weniger von ihrer Umgebung abgehoben haben und demgemäß weniger leicht zu sehen waren. So wurde von ihnen die Fähigkeit ererbt, bald diese, bald jene Färbung anzunehmen, und diese treten heute um so stärker auf, je mehr die betreffende Art zur Annahme des bestimmten Tones disponiert ist, und je intensiver der Reiz ist.

Wenn diese Unterschiede, die experimentell an Raupen und Puppen hervorgerufen worden sind, auch keinen hohen systematischen, sondern mehr physiologischen Wert haben, so dürfte doch eine lange Zeit andauernde Einwirkung dieser und ähnlicher Faktoren eine genügende Steigerung zur Folge haben, sodaß sich Artunterschiede herausbilden. Zwar erstrecken sich die Veränderungen des Raupenhabitus nur in seltenen Fällen auf die Imagines, doch werden wir in den Experimenten mit Puppen zur Erzielung von Veränderungen am Falter manche Analoga finden, die uns die Entwicklungsklassen von einem einheitlichen Standpunkte betrachten lehren und zur Frage nach der Entstehung der Arten einige Beiträge liefern.

### Interessante Geometridenzuchten. (*Gnophos*, *Acidalia*, *Tephroclystia*.)

Von *Ferdinand Fuchs*.

Die meisten Schmetterlingsliebhaber sammeln entweder überhaupt keine Geometriden oder beschränken sich auf die im Katalog von Dr. Rebel angenommene Untergruppe der *Boarmiinae*, welche die größten und buntesten Vertreter der artenreichen Familie enthält. Wer sich aber eifriger mit den Spannern beschäftigt, wird zugestehen müssen, daß gerade die Zucht dieser kleinen oft unscheinbaren Tierchen überaus interessant, bei manchen Gattungen (wie *Acidalia*) auch sehr leicht ist. Ohne Zweifel hält die Mühe mit dem sachgemäßen Präparieren sehr viele Liebhaber von dem Sammeln der Geometriden ab; denn solch feine, zarte Falter schön und haltbar zu spannen ist schwer, und es bedarf schon längerer Übung, bis man hierin eine gewisse Fertigkeit erlangt. Im folgenden will ich einige Zuchtmethoden angeben, die hoffentlich manchen Sammler zum Studium der Geometriden anregen und auch dem, der sich bereits mit solchen beschäftigt, von Nutzen sein werden.

#### I. Zucht von *Gnophos plumbearia* Stdgr., *Gn. pullata* Hb. var. *nubilata* Fuchs, *Gnophos obscurata* Hb.

Frisch gefangene Stücke der Gattung *Gnophos* legen vielfach erst die Eier ab, wenn sie sich ver-

flogen haben, oft dann auch nur wenige. Um schöne Weibchen rein zu erhalten und Eier ganz sicher zu bekommen, empfiehlt es sich, den Falter leicht zu betäuben und mit einer dünnen Nadel zu spießen. Die gelblichen Eier färben sich bald rot und nach 10—14 Tagen erscheinen die jungen Räumchen. In ein Glas (Höhe 10 cm, Durchmesser 5 cm) gebracht, nehmen sie sofort Salat oder Löwenzahn an und gedeihen dabei gut. Freilich wachsen alle *Gnophos*-Raupen vor der Ueberwinterung nur wenig. Bis Anfang Oktober bleiben die Räumchen im Glas. Alsdann erhalten sie einen für die Ueberwinterung sehr günstigen Behälter, in dem sie auch nach derselben verbleiben. Ein irdener Blumentopf (Höhe 14 cm, ober. Durchmesser 16 cm für 40 Raupen genügend) wird zu  $\frac{1}{4}$  der Höhe mit Erde gefüllt; dann werden 3 bis 5 Steine an den Seiten emporgestellt, etwas Moos wird zwischen die Steine gebracht und schließlich die Nahrungspflanze hineingesetzt, für *plumbearia*: *Sedum album*, für var. *nubilata*: *Sedum reflexum* und *Sedum album* zugleich, für *obscurata*: beliebige *Sedum*-arten. *Obscurata* muß aber ab und zu auch Salat, Brombeeren, niedere Pflanzen erhalten. Das *Sedum* wächst zwischen dem Moos und den Steinen fort und bleibt vier Wochen frisch. Werden nun die Räumchen anfangs Oktober in den Topf gebracht, so haben sie bis November reichlich Futter. Vor der Ueberwinterung legt man noch einige Blätter Salat hinzu und stellt dann den Topf entweder in ein kaltes oder mäßig warmes Zimmer oder vor ein nach Süden gelegenes Fenster. Ich pflege die eine Hälfte der Raupen ins Freie zu bringen, die andere im Zimmer zu behalten. An wärmeren Februartagen kommen die Räumchen, die sich den Winter über tief in Moos verkrochen hatten, hervor und fangen an zu fressen. Man lege ihnen schon etwas Salat und Löwenzahn hin. Von Mitte März an müssen sie wieder regelmäßig mit *Sedum* gefüttert werden. Sie wachsen jetzt ziemlich schnell heran, um je nach der Witterung Ende Mai, anfangs Juni erwachsen zu sein. Ein Teil der Raupen bleibt übrigens im Wachstum zurück, und oft sind sie noch im Juli nicht verpuppt. Daraus erklärt sich die lange Flugzeit dieser *Gnophos*-Arten. *Plumbearia* und *obscurata* fliegen in frischen Exemplaren noch im September. *Obscurata* ist selbst noch Mitte Oktober anzutreffen. *Plumbearia* wurde übrigens einmal schon Ende Mai, öfters anfangs Juni im Freien angetroffen.

*Pullata* var. *nubilata* fing ich im Rheintal bei Bornich bis jetzt drei Jahre hindurch nur vom 5. bis 26. Juli; im Wispertal (Taunus) fliegt sie vom letzten Julidrittel bis Mitte August; sie ist bei uns sehr selten. Zur Verpuppung verfertigt sich die Raupe ein leichtes Gespinnst zwischen den Steinen und dem Moos, seltener an der Erde. Sie braucht zur Verwandlung einige Wochen und darf inzwischen nicht gestört werden. Ist die Mehrzahl der Raupen verschwunden, so muß ab und zu das Moos leicht bespritzt werden. Man bediene sich hierzu — wie es eigentlich stets geschehen sollte — eines Pinsels oder einer Bürste. Kurze Zeit nach der Verpuppung der Raupen erscheinen die Schmetterlinge. Sie ruhen an den Seiten des Topfes und an den Steinen.

#### II. Zucht von *Acidalia contiguaris* Hb. var. *obscura* Fuchs und *Acidalia marginipunctata* Göze.

Bekanntlich leben diese beiden Arten im Freien auch an *Sedum album*, im Rheintal gemeinschaftlich

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Prochnow Oskar

Artikel/Article: [II. Transmutation der Lepidoptera in den einzelnen Entwicklungszuständen - Fortsetzung 74-76](#)