

Ein Falter von *Orgyia antiqua* L. mit Kopf und Bruststücken der Raupe.

Eine in No. 10, Bd. 4 der „*Illustrierten Zeitschrift für Entomologie*“ enthaltene Mitteilung veranlaßt mich zu der folgenden kurzen Notiz:

Am 1. September vorigen Jahres schlüpfte mir ein ♀ von *Orgyia antiqua*, das nicht nur den Kopf, sondern auch noch die drei Brust-Beinpaare mit zugehörigem Hautreste der Raupe trug. Ich hatte in genanntem Jahre nur eine winzige Raupenzucht, weil meine Wohnung sehr ungeeignet zu einer größeren war und ich einen sehr warmen Ort als Zuchttraum benutzen mußte. Daher

war die Feuchtigkeit im Zuchtkasten in allgemeinen eine geringe. Daraus, so erklärte ich mir damals, folgte, daß die Puppe nicht im stande war, die letzte Raupenhaut ganz abzustreifen, und ebensowenig war es nachher der schlüpfende Falter. Ein Versuch, die Beinpaare und den Kopf mit der Pincette zu entfernen, gelang nicht, weil dieselben zu fest saßen. Da ich die seltene Mißbildung mir damals nicht zerstören wollte, sah ich von einer eingehenderen Untersuchung ab, gedenke jedoch, dieselbe in nächster Zeit vorzunehmen.

Dr. Krüger (Stralsund).

Litteratur-Referate.

Die Herren Verleger und Autoren von einzeln oder in Zeitschriften erscheinenden einschlägigen Publikationen werden um alsbaldige Zusendung derselben gebeten.

Piepers, M. C.: Die Farbenevolution (Phylogenie der Farben) bei den Pieriden.

In: „Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging“, (2) Deel V.

I. Durch einen jahrelangen Aufenthalt auf Java hatte der Verfasser dieser Studien Gelegenheit, eingehende Beobachtungen über die Farben der im Indischen Archipel einheimischen Raupen und Schmetterlinge anzustellen. Seinen früheren in Indien begonnenen Untersuchungen „Über die Farbe und den Polymorphismus der Sphingiden-Raupen“, („Tijdschrift voor Entomologie“, XL., 1897) ist in diesem Jahre eine größere Arbeit über die Farbenevolution (Phylogenie der Farben) bei den Pieriden („Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging“, [2] Deel V) gefolgt, deren Ergebnisse nicht nur von großem systematischen Werte sind, sondern auch dem Biologen neue und interessante Gesichtspunkte eröffnen. Da indessen die Resultate beider Untersuchungen vielfach in Beziehung zu einander stehen, so ist es notwendig, um den Stand der von Piepers berührten Fragen kennen zu lernen, daß ich die Hauptergebnisse seiner Studien an Sphingidenraupen hier in erster Linie zur Kenntnis bringe. Von den 130 Arten von Sphingidenraupen, über welche Piepers seine Untersuchungen ausgedehnt hat, konnte er 47 Arten auf Java genau kennen lernen, für einen großen Teil der übrigen mußte er sich an Beschreibungen und Abbildungen halten. Von nicht weniger als 66 dieser Raupenarten war nichts bekannt als eine erwachsene Form, von 61 Arten war die Ontogenese schon mehr oder weniger genau studiert, und bei 55 Arten hatte festgestellt werden können, daß die erwachsenen Raupen in mehreren Farben vorkommen. Bei fünf Arten nur wurde konstatiert, daß Polymorphismus bei ihnen überhaupt nie auftrate. Der Polymorphismus ist bei den Sphingidenraupen eine sehr weit verbreitete Erscheinung, er tritt indessen, wie die Untersuchungen Piepers zeigen, niemals schon in

den frühesten Stadien der Ontogenese auf. Die kleinen Raupen sind immer grün oder gelb im ersten Stadium; zumal, wenn sie eben aus dem Ei geschlüpft sind, ist ihre Farbe häufig blaß- oder weißlich gelb und wird erst später dunkler oder grünlichgelb bis grün. In den weiteren Stadien erst ändert ein Teil der Raupen seine Farbe, während ein anderer Teil sich nicht verändert und auch im erwachsenen Zustand gelb oder grün bleibt, obgleich während des weiteren Verlaufes der ontogenetischen Entwicklung die Schattierung dieser Farben sehr verschieden wird. Dieser Vorgang der beschränkten Farbenveränderung vollzieht sich auch bei den Individuen einer und derselben Brut, die ganz unter denselben Lebensbedingungen standen, so daß uns die Ursachen dieser Umfärbung keineswegs sofort begreiflich erscheinen. Die Grundfarben, welche bei den Sphingidenraupen am weitesten verbreitet sind: 1. gelb und grün in allerlei Schattierungen und 2. braun in den verschiedensten Nüancen. Zwischen diesen beiden Gruppen bestehen indessen wieder zahlreiche Übergänge. Die jungen Raupen gehören mit Ausnahme einer einzigen javanischen Raupe, *Chaerocampa oldenlandiae*, stets der ersten Farbengruppe an, gehen aber, wie oben erwähnt, mit der Zeit zum Teil wenigstens in die zweite Kategorie über. Diese Metamorphose vollzieht sich mehr oder weniger plötzlich, und zwar zu ganz verschiedenen Zeitpunkten der Entwicklung. Der Farbenwechsel der Raupen geht auf zweierlei Weise vor sich: 1. das Gelb oder Gelblichgrün wird dunkler und rötlicher, woraus Orange, bisweilen auch Lehmgelb entsteht. Das Rot kann sich hierauf zu dunkel Rosenrot-Braunrot bis Schwarz verändern. 2. Das Grün wird dunkler und bräunlich und geht dann gleich in Braun über. Dieser Übergang von einer Farbenstufe in

die andere erfolgt indessen nicht immer allmählich. Man kann auch eine sprungweise Umbildung einer grünen Raupe in eine dunkelbraune beobachten.

Allein nicht nur in der Ontogenese der Raupen finden wir, daß das Bläßgelb einen sehr ursprünglichen Farbenzustand darstellt, auch in phylogenetischer Hinsicht ist dies die niederste Farbe und findet sich als solche hauptsächlich bei den Sesiiden-Raupen erhalten. Bei den SpHINGIDEN-Raupen bieten uns die späteren Stadien wenigstens nur höheres oder dunkleres Gelb, meistens sehen wir es indessen schon sehr bald in Hellgrün und dann oft noch in Dunkelgrün übergehen. Nur *Calymnia panopus* Cram. macht eine Ausnahme, weil deren Raupen im ausgewachsenen Stadium oft alle noch grün oder hochgelb sind. Die grüne Farbe erhält sich auch bei SpHINGIDEN-Raupen viel länger. Die Raupen solcher Arten, welche in der Evolution weit fortgeschritten, sind im ausgewachsenen Zustand stets schwarz gefärbt, und bei weniger hoch entwickelten Tieren finden sich die Übergangsfarben braun, rot etc. erhalten. Am weitesten zurückgeblieben sind die grün und gelben Raupen. Wenn einmal im ausgewachsenen Zustand eine weiter fortgeschrittene Farbenstufe erreicht ist, so wird dieselbe allmählich vorherrschend und bleibt schließlich, indem die vorhergehenden Entwicklungsstadien immer weiter zurückgedrängt werden, allein bestehen; es wird also einmal der Zeitpunkt kommen, wo die schwarze Farbe die Grundfarbe aller SpHINGIDEN-Raupen sein wird.

Diese Farbenevolution hat bei manchen Arten einen viel schnelleren Verlauf als bei anderen. Bei einigen tritt plötzlich auf längere oder kürzere Zeit völliger Stillstand ein (Genepistase), z. B. bei der Gattung *Smerinthus*.

Welches sind nun aber die Ursachen der Farbenevolution und des Polymorphismus der Raupen? Es ist das Verdienst Weismanns, eine theoretische Erklärung für diese wunderbare Erscheinung aufgestellt zu haben, die, wenn sie auch einer eingehenden Prüfung, wie sie von Piepers angestellt wurde, nicht standhält, dennoch von vielen angenommen wurde. Das Wesen dieser Umwandlungen der Raupenfärbung besteht nach ihm in dem Übergang einer bestehenden schützenden Färbung in eine andere, die mehr Schutz gewährt, mithin in einer höheren Anpassung an die Umgebung. Die ältere dieser beiden schützenden Färbungen wäre z. B. grün, welche mit den Blättern übereinstimmt, auf welchen die jungen Raupen leben; diese geht in braun oder grau über, weil für die erwachsene Raupe die Farbe der Baumrinde oder des Erdbodens von größerer Wichtigkeit wird.

Solche Erklärungsversuche der Farbenevolution und des Polymorphismus bei Raupen sind indessen nach der Ansicht Piepers nichts als Phantasien, die zum größten Teil

auf ungenauer oder unvollständiger Beobachtung beruhen.

Eine Schutzfärbung ist, zumal in den Tropen, wo der Boden fast immer mit einer Menge Gestrüpp, Baumwurzeln, Blattresten, dürren Zweigen etc. bedeckt ist, für die dazwischen herumkriechende Raupe gar nicht nötig, besonders da dieselbe nie lange Zeit nötig hat, um einen für ihre Verwandlung geeigneten Ort zu finden. Die Raupen brauchen nach den Beobachtungen Piepers gewöhnlich nur einige Minuten, um sich zu verkriechen, und „nun sollten sie für einen so kurzen Zeitraum ihres Lebens einen besonderen Schutz bekommen haben, und das noch wohl unter Umständen, in welchen dieser ihnen kaum nötig war“! Verschiedene Beispiele zeigen außerdem, daß die Puppen von Faltern, deren Raupen scheinbar angepaßt waren, keineswegs in ihrer Farbe mit der Umgebung übereinstimmen, d. h., daß ein Teil hellgrün, der andere braungrün erscheint. In diesem Falle sagen die Vertreter der Nützlichkeits-theorie, daß höchstwahrscheinlich dieser Dimorphismus bei den Puppen aus direkten physiologischen Gründen nützlich für die Art sei. Man sieht daraus, wie von dieser Seite geurteilt wird: „Nützlich soll eine Eigenschaft sein, um des Nutzens dieser Tiere willen soll sie bestehen und entstanden sein, nicht weil die wissenschaftliche Untersuchung es nachweist, sondern weil sonst die Darwinistische Nützlichkeits-theorie hinfällig wäre.“

Die meisten SpHINGIDEN-Raupen finden übrigens in ihrer Farbe ein Mittel des Schutzes. Aber es ist einerlei, ob sie grün oder gelb, braun oder grau sind, es bringt ihnen keinen wesentlichen Vorteil, von einer Farbenstufe in eine andere überzugehen. Trotz der schützenden Farbe werden diese Raupen von ihren Feinden gefunden. Die jungen Raupen von *Deilephila nerii* L. werden zum Beispiel, trotzdem sie durch ihre grüne Farbe geschützt sind, und ungeachtet dessen, daß sie sich an der unteren Seite der Blätter aufzuhalten pflegen, von kleinen Vögeln jeden Morgen von den Chinabäumen weggepickt. Größere Aussicht, der Aufmerksamkeit ihrer Verfolger zu entgehen, haben die *Smerinthus*-Raupen, deren Farbe besonders der unteren Seite der Blätter ähnelt, und deren nach vorn dünn zulaufender Körper, dessen vorderer Teil steif vorstreckbar ist, in einem eigentümlichen spitzen Kopf endigt.

Auch die Farbe der Nahrungspflanze scheint bei dem Farbenwechsel der Raupen keine besondere Rolle zu spielen. Von manchen Forschern wird zwar angenommen, daß die Farbe der aufgenommenen Nahrungsstoffe (z. B. Chlorophyll) auf die Körperfarbe von Einfluß sei, allein ein endgiltiger Nachweis scheint nach Piepers noch nicht erbracht zu sein. Es ist ja naheliegend, einen solchen Zusammenhang anzunehmen, wenn man z. B. junge grüne Raupen von der javanischen *Chaerocampa acleus* Cram., die auf *Vitis*

discolor Bl. leben, rotbraun werden, d. h., genau die Farbe der unteren Seite der Blätter dieser Pflanze annehmen sieht; allein auf den stets dunkelgrünen Blättern von *Colocasia antiquorum* Schott., auf denen diese Raupen viel leben, werden sie auch häufig braun, während einige immer grün bleiben. Größerer Wert wird deshalb von Poulton u. a. auf den Einfluß der Farben der Lichtstrahlen, welche die Raupe aus unmittelbarer Nähe treffen, gelegt, und zwar mit vollem Recht, denn die thatsächliche Einwirkung der Lichtstrahlen ist wenigstens für die Farbe der Puppen verschiedener Schmetterlinge festgestellt.

Die Ursachen des Farbenwechsels der Raupen mögen indessen sein, welche sie wollen, soviel steht nach den Untersuchungen Piepers fest, daß dieser Farbenwechsel bei einer Reihe von Arten wenigstens sich vollkommen unabhängig von aller Anpassung vollzieht.

Es ist von großer Wichtigkeit, daß, wie die Zusammenstellungen Dr. Chr. Schröders zeigen, auch bei Geometridenraupen eine Farbenevolution vorkommt und in der ganz gleichen Weise verläuft wie bei den SpHINGIDEN-raupen, und zwar: von Gelb und Grün nach Braun. Es besteht nur der Unterschied, daß die Entwicklung bei den Geometridenraupen weniger weit fortgeschritten ist als bei den SpHINGIDEN-raupen, und aus diesem Grunde die primitiveren Farbtöne noch häufiger vertreten sind als die höheren.

Verschiedene Beobachtungen innerhalb anderer Insektenordnungen lehren, daß auch

die rote Farbe zu den ursprünglichen Farben zu stellen sei, bei den SpHINGIDEN-raupen geht es indessen nur ausnahmsweise dem Gelb voran; es ist indessen damit nicht gesagt, daß das Rot nicht früher jener Lepidopterenfamilie eigen war, aus welcher sich die SpHINGIDEN entwickelt haben, und daß es jetzt im Entwicklungsgang übersprungen wird, jedenfalls war nach der Ansicht Piepers diese Farbe bei den Schmetterlingen vergangener Zeiten weit vorherrschender, als es heute der Fall ist.

Die Farbenevolution und der Polymorphismus ist, wie die im vorhergehenden mitgeteilten Untersuchungen lehren, eine biologische, höchst wichtige und bei den Raupen verschiedener Schmetterlings-Gattungen verbreitete Erscheinung. Die Ursachen dieses interessanten Vorgangs sind trotz der verschiedensten Hypothesen noch keineswegs aufgeklärt. Wir stehen vor einer organischen Entwicklung, welche seit langer Zeit bestrebt ist, eine ganze Tiergruppe umzuwandeln, ohne vom Kampf ums Dasein, von der natürlichen Zuchtwahl abhängig zu sein, und die nichts weniger als zu der Vermutung berechtigt, „daß die ersten Anfangsstufen ihrer Variationen Selektionswert hatten“. Wir haben es bei der Farbenevolution der Schmetterlingsraupen mit einem Vorgang bestimmt gerichteter Entwicklung zu thun, mit einer Orthogenesis oder Raupenfärbung, wie sie sich, was wir aus dem Folgenden ersehen werden, auch für die Farben der Schmetterlinge wiederholt.

Dr. Gräfin M. von Linden (Tübingen).

Ashmead, W. H.: Descriptions of two new fossorial Wasps. In: „Psyche“. October '97, p. 129—130.

Zwei neue Grabwespen, *Astata leuthstromi* n. sp. ♀ und *Plenoculus peckhami* n. sp. ♂ (Verein.

St.) werden in dieser Schrift ausführlich beschrieben. J. J. Kieffer (Bitsch i. Lothr.).

Nekrolog.

Anton Schmid †. Am 24. Mai verschied zu Regensburg im nahezu vollendeten 90. Lebensjahre der den Lepidoptero-logen durch seine Lepidopteren-Fauna der Regensburger Umgegend und durch den Regensburger Raupenkalender wohlbekannte Herr Anton Schmid, früher in Frankfurt a. M., ein

ebenso eifriger als gewissenhafter Forscher und Beobachter, der namentlich die Biologie der Lepidopteren durch viele neue Entdeckungen bereichert hat. Ausführlicheres über den Lebensgang des Verstorbenen und seine Arbeiten zu bringen, behalten wir uns vor. Dr. Hofmann (Regensburg).

Litteratur-Berichte.

Jede Publikation erscheint nur einmal, trotz eines vielleicht mehrseitig beachtenswerten Inhalts.

(Jeder Nachdruck ist verboten.)

2. Annales de la Société Entomologique de Belgique. T. 43, V. — 5. Bulletin de la Société Entomologique de France. '99, No. 8. — The Entomologist's Record and Journal of Variation. Vol. XI, No. 5. — 15. Entomologische Zeitschrift. XIII. Jahrg., No. 1—5. — 17. Horae Societatis Entomologicae Rossicae. T. XXXII, No. 3—4. — 18. Insektenbörse. 16. Jahrg., No. 22. — 22. Miscellanea Entomologica. Vol. VII, No. 3. — 35. Bollettino di Entomologia Agraria e Patologia Vegetale. Anno VI, No. 5. — 37. Twenty-Ninth Annual Report of the Entomological Society of Ontario. '98. — 39. Rivista di Patologia Vegetale. Vol. VII, No. 5 bis 8. — 40. Tijdschrift over Plantenziekten. 4. Jaarg., 2. afl.

Allgemeine Entomologie: Brainerd, Dwight: The preparation of specimens for the Exhibition of Life-histories. 37, p. 70. — Fischer, E.: Desinfektion der Raupenzuchtkästen. 15, pp. 10 und 17. —

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Illustrierte Zeitschrift für Entomologie](#)

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Litteratur- Referate. 205-207](#)