

## Abnorme Eiablage und Entwicklung von *Papilio demoleus* L.

Von Prof. Dr. J. Vosseler, Amani, Deutsch-Ostafrika.

(Mit 1 Textfigur.)

In der Regel wissen die Insektenweibchen ganz genau, wo und wie sie ihre Nachkommenschaft unterzubringen haben, verfahren oft mit bewundernswertem Geschick in der Auswahl der günstigsten Stellen für die Bergung der Eier und finden mit zweckmässiger Sicherheit das richtige Substrat für die Larven. Mitunter kommen dabei bekanntlich auch Irrtümer vor, die der ganzen Brut verderblich werden können oder wenigstens einen Teil davon von der Entwicklung ausschliessen. In der Gefangenschaft zwingt die Ungunst der äusseren Verhältnisse die Tiere häufig genug zu einer nicht sachgemässen Eiablage, aber auch im Freileben vergessen manche Mütter ihre Pflichten oder lassen sich durch falschen Schein täuschen. Eine Ephemera sah ich ihr Eierpacket einem zufällig auf einem Gartentisch liegenden Spiegel anvertrauen, Aasliegen suchen ihre Brut in den nach faulem Fleisch riechenden Blüten des Stink-Arum (*Amorphophallus*) unterzubringen. Solche Fälle sind verständlich, somit verzeihlich. Weniger leicht zu begreifen sind jedoch Lege-Abnormitäten, in denen eine Mutter scheinbar frei von Vorstellungs- und äusserem Zwang Eier an gänzlich ungeeigneten Stellen absetzt, wie ich bei *Papilio demoleus* beobachtete. In der Nachmittagssonne gegen 3 Uhr (2. II. 07) umflatterte ein Weibchen ein wildes, kaum drei Spannen hohes Orangebäumchen, wie auf der Suche sich dicht daran haltend. Nach einiger Zeit hängte es sich auf der Oberseite eines Blattes fest, bog den Hinterleib um den Rand und heftete ein Ei auf die Unterseite. Hierauf gaukelte es zu einer benachbarten *Tradescantia*, klebte in der gleichen Weise ein zweites Ei dort an. Nach einer kurzen Excursion in die Umgebung wurde der Reihe nach ein Mauerstück, abermals *Tradescantia*, ein stark behaartes Unkraut, ein Orangenblatt und endlich ein Stein am Boden belegt. Von 7 Eiern kamen also nur zwei auf die hier gewöhnlich als Futterpflanze heimgesuchte Orange zu sitzen, 5 waren in einer Umgebung von 50—60 cm Durchmesser abgelegt worden auf Gegenständen, die der Raupe keine oder keine zusagende Nahrung bieten konnten. Alle falsch deponierten Eier aber sassen im Dunstkreis des erwähnten Bäumchens, nicht eines auf der Windseite. Die Grenze war auch mit der menschlichen Nase festzustellen. Dieselbe Pflanze war schon früher zwei Mal von *P. demoleus* zur Eiablage benützt worden. Von der ersten Besetzung fanden sich die Vogelkot imitierenden jungen Larven, von der zweiten fast schlüpfreife Eier vor, im Ganzen etwa 6 Stück. Auch hiervon hatte sich eines auf *Tradescantia* verirrt. Da der Falter sich wochenlang im gleichen Gebiet aufhält, dürften diese früheren Gelege von dem gleichen Tier stammen wie das zuerst angeführte, so dass alle Irrungen nur einem Exemplar zuzuschreiben und nicht als Regel anzusehen wären.

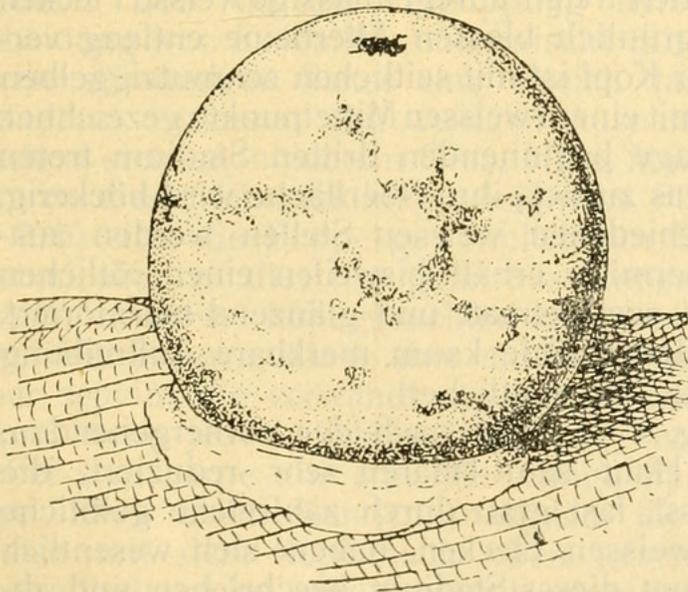
Zur Erklärung der Abnormität greife ich auf die vorhin gemachte Bemerkung über den Dunstkreis der Orange zurück. Genauer gesagt ist es ja nur der am stärksten mit dem ätherischen Geruch der Pflanze imprägnierte Teil der nächsten Umgebung, der noch mit Eiern ohne Rücksicht auf die Unterlage besetzt wurde und zwar genau bis an die

äussersten unter dem Wind liegenden Grenzen. Sehr wahrscheinlich handelte also auch hier der Falter unter dem Einfluss einer Täuschung, die nur dem Geruchssinn zugeschrieben werden kann. Ganz auffallend ist der Mangel der Mitwirkung des Auges und Tastsinns bei der Bestimmung eines Platzes für die Nachkommen, der doch unmöglich die Nährpflanze sein sollte. Schon das Auge allein hätte unter gewöhnlichen Umständen der Mutter den Unterschied zwischen einer rauhen weissen Mauer, einem grauen Stein und dem Laub der Orange, der Tastsinn aber den zwischen einem glatten und behaarten Blatt fühlbar machen können. Die Fähigkeit der Sinnesorgane, solche grobe Verschiedenheiten zu erkennen, wird durch das übrige Verhalten der Schmetterlinge bewiesen. Die Riechstoffe müssen also eine Art Befangenheit erzeugt haben, die jede andere Sinnestätigkeit lahm legte, und eine fast unwillkürliche Eiablage auslöste. Von den 5 bzw. 6 nicht an der Orange sitzenden Eiern konnte kaum eines der auskriechenden Räumchen den Weg zum Futter finden oder zurücklegen, ohne dass es von zahlreich auf dem Boden wimmelnden Ameisen verzehrt worden wäre.

Eine andere ungewöhnliche Eiablage sah ich auf einem Citronenbäumchen, das von früheren Generationen der Art schon fast kahl gefressen war. Eine Spinne hatte zwischen den Blattresten ein glockenförmiges Nest gebaut und mit langen Fäden an benachbarten Zweigen verankert. Drei Eier verschiedenen Alters sassens auf dem losen Gespinnste am Eingang des Nestes, ein viertes aber mitten auf einem langen Faden so dass der Schmetterling es nur im Fluge abgesetzt haben konnte. Auch in diesem Fall hatte das Weibchen

nicht ganz korrekt gehandelt. Immerhin vermochten die jungen Räumchen ohne grosse Schwierigkeit zum Futter zu gelangen.

Das frisch gelegte Ei bildet nahezu eine vollkommene Kugel, die nur an der Sitzfläche leicht abgeplattet ist. Eine ganz schwach angedeutete Ringfurche verläuft oberhalb des Aequators. Der grösste Durchmesser beträgt 1,3 mm. An der Sitzfläche befindet sich ein unregelmässiger Ring von Klebstoff, mit dem das Ei auf der Unterlage befestigt ist. Der ganze freie Teil der Schale aber ist von einem



Ei von *Papilio demoleus* L.

■ ■ ■ Zwei Tage alt, mit Pigmentflecken.

Vergr. 33:1.

weissen, wachsartig weichen Ueberzug bedeckt, der die sonst strukturlose Oberfläche matt erscheinen lässt. Schon, am zweiten Tag treten in dem anfangs leicht gelblich gefärbten Ei Pigmentflecken auf. Ein dunkler unregelmässiger begrenzter sitzt am freien Pol, verschiedene

grössere und kleinere dehnen sich über anderen Schalenpartien aus. [Fig. 1.] Ihre anfangs licht chokoladebraune Farbe wird schnell tiefer. Am vierten Tag ist das ganze Ei gleichmässig dunkelbraun, mit Ausnahme des schwarzen Polflecks. Durch den wachsartigen Ueberzug wird der Farbton etwas milchig. In einer Temperatur von durchschnittlich 24°C erlangt der Embryo seine volle Entwicklung etwa in der Mitte des fünften Tages, d. h. zu diesem Termin nagt er sich eine Oeffnung und kriecht aus der Hülle.

Die erste Tätigkeit des jungen, dem letzten Larvenstadium noch gänzlich unähnlichen Räumchens besteht im Aufzehren der Eischale bis auf die Kittsubstanz. Die gestreckt 3 mm messende Larve bringt ein dunkles fast schwarzes, von wenig gelb oder weiss unterbrochenes Farbenkleid mit zur Welt. Alle Segmente tragen auf dem Rücken je ein Paar kegelförmiger stachelhaarer Auswüchse, ähnlich denen der Vanessidenraupen. Kleinere solche Gebilde sitzen an den Seiten der 4 ersten Segmente und auf der Rückenmitte vor den grossen, je zwei vom zweiten bis vierten und siebenten bis zwölften Segment. Die Stachelkegel des Nackens sind doppelt, wie die Basis gelb gefärbt, die des sechsten und siebenten Segments rein milchweiss, die zwei letzten Paare [11—12] aber wieder gelb. Auf dem Rücken trägt die Haut des Segments 6—7 weisse, an den Seiten daran anschliessend gelbe Fleckchen, die zusammen ein nach vorn offenes V bilden. Die austülpbare Nackengabel funktioniert sofort.

In das zweite Stadium tritt die Raupe nach 4 Tagen ein. Die Auswüchse der Haut bleiben bestehen, erhalten aber durchweg, mit Ausnahme des weissen 6ten und 7ten Paares, eine gelbliche, bzw. reiner sattgelbe Farbe. An den Seiten von Segment 1—2, 5—7 und 10—12 und den letzten Afterbeinen treten unregelmässige weisse Flecken auf. Der Basis der 4 ersten grünlich blassen Afterbeine entlang verläuft eine gelbliche Binde. Der Kopf ist mit seitlichen schmutziggelben Linien und Flecken, seine Stirne mit einem weissen Mittelpunkt gezeichnet.

Mit dem am 8—10ten Tage beginnenden dritten Stadium treten die Protuberanzen der Haut etwas zurück, ihre Oberfläche wird höckerig, ihre Haare kürzer. Die verschiedenen weissen Stellen werden ausgeprägter, das V auf der Körpermitte erhält bisweilen einen rötlichen Ton. Der dunkle Grundton ist sammetmatt und glänzend marmoriert. Die während der vorhergehenden Stände kaum merkbare Auftreibung des Vorderrückens wird von nun an deutlicher.

Nach der dritten Häutung, 4—6 Tage nach der vorhergehenden, erscheinen die Auswüchse der Haut samt Haaren sehr reduziert, die dunkeln Abzeichen sehr verblasst, fast grau durch zahlreiche gelbliche bis weisse Tüpfelchen. Die weissen Flecken haben sich wesentlich ausgedehnt. J. M. Fawcett<sup>1)</sup> hat dieses Stadium beschrieben und abgebildet, bezeichnet es aber irrtümlich als „early stage“, während es zweifellos das vorletzte vor der Verpuppung ist. Den Kopf nennt er „reddish“, was für meine Exemplare nicht zutrifft.

Die nächste Häutung erfolgt abermals 4—6 Tage später. Sie bringt der Larve ein völlig verändertes Gewand. Das stachelige Aussehen ist verschwunden, bis auf je ein Paar seitliche Höckerchen im

1) Notes on the Transformations of some South-African Lepidoptera (VII). Trans. Zool. Soc. London Vol. 15. P. 6 April 01. p. 300. Taf. XLVI Fig. 46.

Nacken und am Körperende. Statt grau und weiss ist die Raupe nunmehr grün mit dunkeln oder gelben bis grauen Abzeichen. Der Hinterrand des ersten Segments trägt dorsal eine manchmal nur angedeutete schwarze Binde, Vorder- und Hinterrand des dritten Brustsegments sind wie mit Augen oder Perlen auf schwarz und gelbem, oft grauem Grunde verziert. Die V-förmige Zeichnung des Mittelleibs ist unregelmässiger geworden, ihre Schenkel stehen selten in Verbindung, die Ränder sind weiss gesäumt. Zwischen den Schwanzhöckerchen verläuft ebenfalls eine Binde, die sich nach den Seiten verlängert und sich dort, wie ein Seitenfleck des 8. Leibesrings, mit einer weissen Linie vereinigt, die sich vom 4. Segment an nach hinten zieht. Die Seiten der Brustabschnitte sind schwarz bis hellgrau. Die Färbung aller Zeichnungen variiert individuell sehr, von fast reinem Samtschwarz bis gelb und lichtgrau mit verschiedener Untermischung durch weiss. Die Nackengabel misst ganz ausgestülpt etwa 1 cm, ihre am Grunde gelbe Farbe geht nach den Spitzen zu in leuchtendes Weinrot bis Carminrot über. Sie verbreitet einen ganz intensiven Geruch nach einem Gemisch von Birnenäther und Buttersäure. Merkwürdiger Weise wird sie weniger leicht auf derbes Anfassen hin, als nach Streicheln des Rückens und der Seiten der Raupe vorgeschneilt, dann aber sofort vibrierend nach der Richtung der Störung gehalten. Nähere Angaben über die Farbe, Zeichnung und Veränderlichkeit dieses Stadiums sind bei Fawcett (l. c.) und bei Trimen<sup>2)</sup> zu finden, ebenso über die verschiedenen Futterpflanzen, Farbvarietäten der Puppe und den Einfluss der Umgebung auf ihre Färbung.

Das fünfte Raupenstadium währt 6—8 Tage. In dieser Zeit wird am meisten Nahrung aufgebraucht und das Tier verdoppelt seine Grösse. Den Akt der Verpuppung leitet eine besonders starke Ausscheidung von Kotballen untermischt mit einigen Tropfen grünen, teilweise schaumigen Saftes ein. Gleich darauf beginnen die Raupen zu wandern, verlassen mit wenigen Ausnahmen die Futterpflanzen und suchen sich an niederem Gras, Holz, Mauerwerk mehrere Meter davon ein zu dieser Umwandlung geeignetes Plätzchen. Nach Trimen (l. c. p. 225) sitzt die Puppe gewöhnlich am Stamme der Nährpflanze, um Amani aber ist dies nur ganz ausnahmsweise der Fall. Auf allen von *Papilio demoleus* heimgesuchten Orangen etc. fand ich überhaupt erst zwei Mal Puppen, diese aber am Ende des Gezweigs. Im allgemeinen aber scheint die verwandlungsreife Raupe mehr niedere Stellen selbst dann, wenn jede beliebige Höhe zur Verfügung steht, zu bevorzugen, heftet sich gerne nur eine bis einige Spannweiten über dem Boden fest. Etwa zwölf Stunden, nachdem dies in der bei *Papilio* üblichen Weise mit dem Kopf nach oben geschehen ist, verändert sich die grüne Farbe, wird ungleich und schmutzig, die Töne der Zeichnungen trüben sich ebenfalls, besonders die weissen Partien. Abermals zwölf Stunden später ist die Puppe fertig. Schon während der vorangehenden Ruhepause scheint die Nackengabel ausser Funktion gesetzt zu sein und wird nicht mehr ausgeschneilt.

Gleich vom ersten Tage an halten sich die Raupen unseres Falters am liebsten auf der Oberseite der Blätter auf, tagsüber zumeist der

2) R. Trimen. South.-African Butterflies; a monograph of the extra-tropical species. Vol. III p. 225. London 1889.

Mittlerippe entlang ruhig sitzend. Bei allen Ortsveränderungen überziehen sie die Unterlage vor sich her unter seitlichen Kopfbewegungen, wie manche andere Raupen, mit einem leichten, aber festen Gespinnst, in dem sich die Krallen der Beine, besonders die der Afterbeine festhaken, weshalb die Tiere selbst von glatten Flächen nur schwer abzuheben sind. Für die den Häutungen vorangehenden Ruhepausen wird ein etwas stärkerer Ueberzug gesponnen als sonst. Während der einzigen grösseren zum Zweck der Verpuppung unternommenen Wanderung, die gewöhnlich Nachts stattfindet, scheint das Spinnen zu unterbleiben.

Höchst eigentümlich sind die Kotballen der Raupen geformt. Sie bestehen aus nahezu trockenen, lose verbundenen Blattstückchen, die zu einem unregelmässigen in der Mitte schüsselförmig vertieften oder ganz durchbohrten Klümpchen vereinigt sind.

Obwohl die Art, wie in Südafrika, so auch im Osten auf verschiedenen Pflanzen leben wird, fand ich sie bis jetzt nur an Citrus-Arten, an denen sie durch völliges Kahlfressen schädlich werden kann und vernichtet werden muss.

Die scheinbar sehr bedenkliche Gewohnheit der Larvenstadien, sich ganz offen dem Blick aller in Betracht kommenden Insektenfeinde auszusetzen, wird durch passive und aktive Schutzmittel kompensiert. Ein ruhig auf dem Blatt sitzendes Räupehen ahmt während der drei ersten Lebensabschnitte geformten festen Vogelkot, im vierten wegen der lichterem, weniger plastischen Farbe und Zeichnung dünn eingetrocknete Exkremeute täuschend nach. In dem Augenblick, wo die Ausmasse der Raupe diese Nachäffung unwahrscheinlich, nicht mehr überzeugend genug erscheinen lassen, tritt an Stelle der Mimicry eine sympathische Färbung, also grün in den der Nährpflanze möglichst angepassten Tönungen. Ganz stufenweise werden die Aenderungen in der Farbe von solchen der dorsalen und lateralen Hautanhänge begleitet und zwar ganz im Einklang mit ersteren. Den drei Anfangsstadien verleihen die Stacheln ein rauhes Aussehen, das im vierten Entwicklungsstand durch ihre Reduktion bedeutend gemildert wird. Zuletzt sind alle Erhabenheiten der Körperoberfläche bis auf je ein Paar kleiner Höcker im Nacken und am Leibesende verschwunden, so dass die Umrisse des Tieres möglichst glatt, also unauffällig erscheinen. Die Zeichnung trägt zur Verminderung der Gliederung des Körpers bei, der blendend weisse Seitenstrich und die helle Unterseite der grün gewordenen Raupe aber dienen wie bei vielen anderen mimetischen Insekten zur Verminderung der Plastizität. Schützt das Maskenkleid die Larven vor allzu leichter Entdeckung, so sind sie im Falle einer solchen zu aktiver Abwehr ihrer Verfolger befähigt. Das plötzliche Hervorschnellen der Nackengabel wirkt allein schon als Schreckmittel, überraschender vielleicht noch das unerwartete Aufblitzen der leuchtend gelb und roten Farbe und der scharfe Geruch. In Berührung mit der menschlichen Zunge erzeugt die Gabel einen leicht brennenden Geschmack, der ebenfalls manche Insektivoren vom weiteren Zugreifen abschrecken wird. In erster Linie scheint mir dieses Organ zur Abhaltung von Schmarotzern, wie Tachinen und Ichneumoniden, berufen zu sein, wird vielleicht deshalb auch bei zarter Berührung in Aktion gesetzt. Schon bei Annäherung grösserer Ge-

schöpfe führen die Raupen ruckende Bewegungen mit dem Vorderleibe aus, die sich in der Längsaxe vollziehen und möglicherweise beutegierige Augen besonders auf diesen am besten geschützten Körperabschnitt lenken wollen. Zur Abwehr dienen weiterhin schlagende Bewegungen des Vorderleibs. Während der Häutungsruhe ist dies das einzige Verteidigungsmittel, da die Nackengabel nicht ausgestülpt werden kann, wenigstens nicht direkt vor dem Hautwechsel.

Ebenso wie das Anheften zur Verpuppung findet auch diese selbst gewöhnlich Nachts oder in den frühesten Morgenstunden statt. Die 35—37 mm lange, 10—11 mm breite Puppe ist nach ihrem Aufenthaltsort gefärbt, von hellgelb, gelbgrün, blaugrün bis hell und dunkelbraun, allenfalls mit grünen Sprenkeln. Auf den hellen Puppen tritt die charakteristische Zeichnung, je ein dunkles Band über der Rückenmitte und den Seiten, nebst gleichgefärbten Kopflappen, deutlicher hervor als an braunen. Diese Linien sind nicht scharf begrenzt, noch gleichmässig gefärbt. Ein ruhigerer, nur bei dunkeln Puppen von wenigen verwaschenen Flecken durchsetzter Farbton herrscht auf der der Anheftungsfläche gegenüber liegenden Bauchseite vor, deren gewöhnlich fast wagrecht gestellte Vorderhälfte von oben ganz sichtbar ist und die Unterlage am täuschendsten imitiert. Diese Oberseite richtet sich also nach der intensiveren Beleuchtung und leichteren Sichtbarkeit, die Tönung der Unterseite — in Wirklichkeit der Rückenseite — entspricht kräftigeren Schattierungen. Die Nachahmung ist nie sklavisch, bewegt sich vielmehr unter ganz gleichen äusseren Verhältnissen in bemerkenswerten Grenzen. Nie werden aber contrastierende Farben angetroffen z. B. schwarzbraune oder grüne Puppen auf weissen Flächen, oder licht-graugelbe Puppen auf dunkeln Grunde, vielmehr harmonieren die Farben beider Objekte stets genügend, um das Insekt unauffällig, leicht übersehbar erscheinen zu lassen. Reines Weiss kann die Puppe offenbar nicht erzeugen. An seine Stelle tritt eine sehr zarte lichtgraue Farbe, wo es der Zweck erfordert. Am vortrefflichsten wird Rinde und Holz nachgeahmt. Die bei diesen Schutzfärbungen vorauszusetzenden chromographischen Vorgänge bieten der Forschung noch heute Rätsel genug dar. Als eines der schwierigsten aber sehe ich das hier aufgegebene an, wie eine Puppe, die in völliger Dunkelheit entstand, dennoch sich in weitgehendem Grade nach ihrer nächsten Umgebung färben kann.

Die angeführten Schutz- und Abwehrmittel der Entwicklungsstadien von *P. demoleus* scheinen der Erhaltung der Art sehr dienlich zu sein, trotzdem ein Teil davon gerade während der dem Individuum besonders gefährlichen Zeit der Häutungs- und Puppenruhe ausser Funktion tritt. Die Zahl der von Schmarotzern heimgesuchten Raupen ist jedenfalls ausserordentlich gering, kaum 1 pCt.; die der angestochenen Puppen beträgt dagegen das Doppelte bis Dreifache dieses Procentsatzes.

Das Auskriechen des Schmetterlings findet gewöhnlich Vormittags nach 10—14 tägiger Puppenruhe statt. Etwa 24 Stunden vorher treten erst die Flügelzeichnungen an der Puppe auf und werden schnell deutlicher, zum Schluss weichen die Abdominalsegmente etwas auseinander und die Kopflappen vor den Augen werden transparent. In kaum einer halben Minute ist die Hülle gesprengt und der Schmetterling frei. Sofort dehnen sich die Flügel und ehe eine weitere halbe Minute verstrichen ist und das Tier sich gesetzt hat, überragen sie schon den

Hinterleib. Anfangs sind sie etwas verknüllt, ihr Analteil mit den Augen gegen die Unterseite umgebogen. Die Glättung und weitere Ausdehnung vollzieht sich so rasch, dass sie mit dem Auge verfolgt werden kann, ohne pumpende Bewegungen des Hinterleibs, der im gleichen Masse, wie die Flügel wachsen, kleiner wird. Anfangs bewegt der Schmetterling den Rüssel und versucht die noch ganz weichen Flügel zu spreizen, später führt er zeitweise rhythmische Bewegungen damit aus, mehr Zuckungen ähnlich, während sie leicht auseinander stehen, die vorderen Paare weniger als die hinteren. Zwischendurch werden sie eng zusammengeklappt. Diese Bewegungen beschleunigen das Trocknen, das nach einer halben Stunde schon weit vorgeschritten, nach einer ganzen so ziemlich beendigt ist. Schon etwa 15 Minuten nach dem Auskriechen nimmt das Tier dargebotene Nahrung, z. B. Honig, gierig an.

Während der ganzen Zeit der Flügelentfaltung verhält sich der Falter vollkommen ruhig. Hernach beginnt er vielleicht mit den ersten noch unvollkommenen Flatterversuchen oder wartet eine weitere halbe Stunde, um dann sich sofort gewandt und sicher an die Luft zu schwingen. In der Puppenhülle bleibt eine beträchtliche Menge trüb-braunen Urins zurück. Ein zweites Quantum wird kurz vor dem Abfliegen, vielleicht sogar noch ein drittes wässeriges dünnes später entleert. Auch bei Störungen während der Ausbildung spritzt das Tier Harn zur Abwehr aus.

Das Wachstum der Raupe und die Dauer der Entwicklungsstände unterliegen individuellen Verschiedenheiten, unter gleichen äusseren Lebensbedingungen, im Freien sowohl als im Laboratorium. Eine Zusammenstellung über die Grössenzunahme und die Intervalle zwischen den Häutungen kann deshalb nur annähernd genaue Daten enthalten, etwa wie folgt:

Stadium:	Dauer:	Körperlänge anfangs — am Schluss:	
Ei	4 $\frac{1}{2}$ Tage	Durchmesser 1,3 mm	
I.	4 „	3 mm	7,5 mm
II.	4—6 „	7,5 „	12 „
III.	4—6 „	12 „	18 „
IV.	4—6 „	18 „	22 „
V.	6—8 „	22 „	40 „
Puppe	10—14 Tage	35—37 mm.	

Diese Zahlen wurden bei einer Aufzucht von etwa 40 Raupen als Mittelwerte gefunden. Sie differieren nicht von denen freilebender Tiere. Die durchschnittliche Temperatur während der Zucht betrug 24° C., die Luftfeuchtigkeit etwa 85 pCt.

Von der Ablage des Eies an bis zur Verpuppung vergehen somit 26—36 $\frac{1}{2}$  Tage, bis zum Auskriechen des Schmetterlings, also bis zur Vollendung des Insekts, im Ganzen 36—46 Tage.

Es überschreitet den Rahmen dieser Abhandlung, auf die Verbreitung und Variabilität der Art näher einzugehen. Eine Beobachtung aber soll wenigstens über den Schmetterling hier Platz finden, die sich auf die Ausmasse bezieht. Im Hochland Südafrikas fand Trimén (p. 227) bedeutend kleinere Exemplare als an der Küste, z. B. Natals, und misst die Ursache der geringen Grösse dem trockenen Klima zu. In Ostafrika gilt das Umgekehrte als Regel, die Schmetterlinge des

Gebirgs, wenigstens um Amani, sind im Durchschnitt grösser und satter gefärbt als Vertreter derselben Art aus den Küstenstrichen und dem Innern. Die grössere Luftfeuchtigkeit und Niederschlagsmenge entfällt hier aber gerade auf die Urwaldzone der Höhen und so erhält Trimens Beobachtung auch hier eine Bestätigung. Unter vielen Hundert Faltern, die mir durch die Hände gingen, fand ich nur zwei Pygmaeen, einen im Mai von 72 mm, einen im Februar von 75 mm statt der gewöhnlichen 90—100 mm Spannweite. Oft trifft man fast braungelbe Individuen an, ähnlich wie bei *Pap. machaon*. Sie sind sicher schon lang geflogen, wie auch Trimens vermutet, und haben erst im Lauf der Zeit die Veränderung der gelben Farbe erhalten. An frischgeschlüpften oder nur wenige Tage, selbst 1—2 Wochen alten Schmetterlingen ist das Gelb hell und rein. Diese Verfärbung beobachtet man auch an anderen verwandten Papilioniden, nicht nur in Sammlungen, sondern im Leben, z. B. sah ich sie an einem durch sehr zerflatterte Flügel als betagt gekennzeichneten *P. merope* Männchen.

Dem Schmetterling scheint im Gegensatz zu vielen anderen Arthropoden, besonders Lepidopteren, ein langes Leben beschieden zu sein. Ein im Zimmer ausgekrochenes Exemplar flatterte 14 Tage am Fenster herum ohne jede Nahrung und fiel schliesslich einer Spinne zum Opfer. Ueber einen Monat erschien in meinem Garten täglich dasselbe durch Merkmale gekennzeichnete Weibchen auf Blumen. Etwa mit Ausnahme der kältesten Monate Juli und August fliegt die Art das ganze Jahr hindurch, je nach dem Jahrgang häufig oder selten. Auch die Raupen sind dementsprechend, meist in verschiedenen Altersstufen auf einem Baum, vorhanden. Von Egypten bis Capland, vom Osten nach dem Westen, bewohnt *P. demoleus* fast das ganze tropische und subtropische Afrika, tritt oft in solcher Menge an Kulturpflanzen auf, dass er als Schädling betrachtet und bekämpft werden muss. Trotz seiner Häufigkeit und weiten Verbreitung scheint es früheren Forschern nicht gelungen zu sein, die ganze postembryonale Entwicklung zu verfolgen. In der vorstehenden zusammenhängenden Darstellung seines Lebensganges sind ältere Beschreibungen als bekannt vorausgesetzt, demgemäss nicht wiederholt worden, dagegen sind manche kleine Züge aufgezählt, die wir bei seinen palaearktischen Verwandten wieder finden und die auf die Einheitlichkeit des organischen Zusammenhangs nahe stehender Formen trotz verschiedenster äusserer Lebensbedingungen hinweisen.

## Beitrag zur Kenntnis der Orthopteren Schlesiens.

Von Friedrich Zacher, cand. rer. nat., Breslau.

(Fortsetzung aus Heft 6.)

*Blatta* L.

10. *Bl. germanica* L. In den Häusern, besonders an den Küchenherden, in Breslau stellenweise häufiger. Oberschlesien (Kelch: In Laub- und Kiefernwäldern, Häusern), Oberlausitz aus Häusern, Petershain (Baer). Charpentier, *Horae entomologicae* p. 13.: In Silesiam paucis ab hinc annis per negotiatores pecuarios polonicos allata mirum in modum in nonnullis locis numero crevit, proximo vero tempore magnopere decrevit.



Vosseler, Julius. 1907. "Abnorme Eiablage und Entwicklung von *Papilio demoleus* L." *Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie* 3, 204–211.

**View This Item Online:** <https://www.biodiversitylibrary.org/item/44071>

**Permalink:** <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/224865>

**Holding Institution**

Smithsonian Libraries and Archives

**Sponsored by**

Smithsonian

**Copyright & Reuse**

Copyright Status: NOT\_IN\_COPYRIGHT

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.