

natürliche Fürsorge zu liegen, um gewisse Insektenarten, die in einem oder dem anderen Jahre vernichtenden Katastrophen unterworfen werden können, über solche ungünstige Jahre im schlafenden Zustande in ein späteres — zweites oder drittes — günstigeres Jahr hinüberzuhelfen. Wohl wird der Kampf ums Dasein, beziehungsweise die natürliche Zuchtwahl, diese Eigen-

schaft im Laufe der Zeit noch mehr potenziert und befestigt haben. —

Wir konnten nicht umhin, diese höchst lehrreichen Daten unseren Lesern vorzuführen. Gewiß wohnen ihrer viele in Gegenden, wo es *Epilachna* giebt, und vielleicht werden sie den hier besprochenen Parasiten auch dort entdecken, auch event. ein noch längeres Überliegen beobachten können.

Über die Fortbewegung und Ruhestellung der Schmetterlings-Larven.

Von O. Schultz, Berlin.

Bei allen Wesen findet ein Wechsel zwischen Bewegung und Ruhe statt. Ebenso wenig wie es einen Zustand immer dauernder Ruhe giebt, ebensowenig giebt es einen Zustand fortwährender Beweglichkeit. In diesem Wechsel liegt das Steigen und Fallen des individuellen Lebens begründet und das Leben selbst. Nicht der Ruhezustand, sondern die Bewegung muß das Ursprünglichere gewesen sein, denn alle Ruhe, welcher keine Bewegung vorangegangen ist, heißt Tod. Beide Erscheinungen, Bewegung und Ruhe, sind Thätigkeiten — die erstere mehr äußerlich, die letztere innerlich in Geltung tretend.

Die Organe, welche die Lokomotion bewirken, sind bei den Tieren höchst verschieden. Wollten wir alle Tierklassen mit Rücksicht hierauf in den Rahmen unserer Betrachtung ziehen, so würde uns dieses einesteils zu weit führen, andererseits würde es auch nicht dem Zweck der „*Illustrierten Wochenschrift für Entomologie*“ entsprechen; wir beschränken uns also auf die Klasse der Insekten, und zwar speciell auf die Larven der Lepidopteren.

Betrachten wir zunächst den verschiedenartigen Bau der Fortbewegungsorgane des Raupeleibes!

Die Hauptorgane der Bewegung bei den Schmetterlingsraupen sind die Füße. Vermöge der mehr oder minder großen Festigkeit der Substanz derselben, vermöge der hornartigen Klauen, welche dieselben am Ende tragen, sind die Raupen im stande, die Last des Körpers zu stützen und sich vorwärts zu bewegen.

Alle Groß-Schmetterlingsraupen besitzen an den ersten drei Körpersegmenten (den Brustlingen) je ein Paar Füße (Brust- oder Klauenfüße). Während im allgemeinen die Brustfüße gleiche Größe unter sich haben, zeigt sich bei einigen wenigen Arten eine auffällige Verschiedenheit hinsichtlich der Ausbildung der einzelnen Fußpaare. Bei der Raupe von *Stauropus fagi* L. sind nämlich die am zweiten und dritten Körpersegment befindlichen Brustfüße äußerst verlängert; ebenso zeigen die Raupen der Geometriden-Gattung *Selenia* Hübn. das dritte Fußpaar merklich länger als das erste und zweite Fußpaar. Einzelnen Gattungen der Klein-Schmetterlinge fehlen die Brustfüße ganz (*Nepticula*, *Gelechia*, *Parasia*), den beiden letzteren auch die übrigen Fußpaare.

Außer diesen Brustfüßen, welche den Füßen des vollkommenen Insekts entsprechen, haben die Schmetterlingsraupen noch eine Anzahl Fußpaare an den Bauchringen (Bauchfüße) und ein Paar Füße am letzten Körpersegment (Afterfüße, Nachschieber). Man hat diese Füße im Gegensatz zu den Brustfüßen, den „wahren“ Füßen, „falsche“ genannt. Hinsichtlich der Zahl und Lage derselben machen sich große Verschiedenheiten bei den Larven der einzelnen Schmetterlings-Gattungen und -Arten geltend, welche sich in folgender Weise klassifizieren lassen.

I. Bei der größten Zahl der Schmetterlingsraupen finden wir, daß im ganzen fünf Paare falscher Füße auftreten. In diesem Falle trägt das Analsegment regelmäßig ein Fußpaar und die übrigen vier Fußpaare das siebente bis zehnte Leibes-Segment. Bei

verschiedenen Arten zeigen sich die beiden vorderen Paare der Bauchfüße verkürzt (so bei *Lithocampa ramosa* Esp., *Abrostola* Hübn., *Anophia* Guen., *Catephia* O., *Catocala* Schr., *Ophiusa* Ochs., *Pseudophia* Led., *Erophila* Guen., *Torocampa* Guen., u. s. w.); bei den sechzehnfüßigen Raupen der Brephtiden sind sogar die drei ersten Paare der Bauchfüße ganz verkümmert.

II. Bei denjenigen Raupen, welche nur vier Paar falscher Füße, im ganzen also vierzehn Füße haben, zeigen sich verschiedene Modifikationen. Sind Nachschieber vorhanden, so sind die drei anderen Paare falscher Füße entweder am sechsten bis achten oder am siebenten bis neunten Körpersegment gelegen. Fehlen dagegen die Nachschieber, so sind die vier falschen Fußpaare am sechsten bis neunten Körpersegment befindlich. Als Beispiel der letzteren dienen die Raupen der Drepanuliden, der Gattungen *Harpypia* Ochs., *Hybocampa* Led., *Uropus* Boisid., *Stauropus* Boisid. Bei der Raupe von *Euclidia glyphica* L. ist das vorderste Paar der Bauchfüße verkümmert, bei der Raupe von *Rumia crataegata* L. sogar die beiden vorderen Paare; ebenso zeigen die vierzehnfüßigen Raupen des Genus *Erastria* Tr. die Füße des siebenten Körpersegmentes in unentwickelter Form.

III. Hat die Raupe nur drei Paar falsche (im ganzen also 12) Füße, so liegt das eine Paar an dem Analsegment, die beiden anderen liegen an dem achten und neunten Segment des Körpers (so die Gattung *Plusia* Tr., *Euclidia mi* L., *Enmelia sulphuralis* L., *Aventia flexula* W.V., *Boletobia fuliginaria* L., *Acontia lucida* Hufn. u. a.).

IV. Bei den weitaus meisten Geometriden (z. B. *Eurymene dolabraria* L., *Pseudoterpna pruinata* Hufn. etc.), welche nur zwei falsche Fußpaare haben, liegt das eine Paar an dem letzten und das andere an dem neunten Körpersegment.

V. Ist nur ein falsches Fußpaar vorhanden (Tineiden), so ist dieses an dem Analsegment gelegen.

Wir ersehen hieraus, wie verschieden die Schmetterlingsraupen hinsichtlich der Zahl, der Lage und Größe der Fußpaare geformt sind, und können daraus den Schluß ziehen, daß sich entsprechend dem Bau dieser Fortbewegungsorgane auch die Art der

Fortbewegung bei den einzelnen Arten verschieden gestaltet.

Beobachten wir eine Raupe, welche mit regelrecht gebildeten Füßen an den Brust-, Bauch- und Schwanzringen versehen ist (beispielsweise eine solche von *Arctiavillica* L. oder *Mamestra brassicae* L.), wie sie über eine Fläche hinkriecht, so bietet sich uns der erste Typus der Fortbewegung der Raupen dar. Die Raupe hebt, während die Bauch- und Afterfüße noch nicht in Aktion treten, zunächst den Vorderkörper ein wenig, schiebt und fixiert dann die verschiedenen Paare der an der Brust befindlichen Füße nacheinander, zieht darauf die Bauchfüße nach, sie einzeln festsetzend, und holt endlich die am After befindlichen Füße (Nachschieber) nach. Inzwischen haben die vorderen Füße bereits ihre Bewegung nach vorwärts wieder aufgenommen. Der ganze Raupenkörper ist während der Fortbewegung in einer fortdauernden Thätigkeit begriffen, welche uns die Erscheinung einer Fortbewegung in Wellenlinien darbietet, indem alle einzelnen Teile, der eine nach dem andern, durch Hochheben und Anheften an der Fortbewegung teilnehmen. Während im allgemeinen die Raupen der Macrolepidopteren sich langsam fortbewegen, vermögen doch einige Arten derselben (z. B. die Species der Gattungen *Spilosoma*, *Arctia* u. s. w.) dies in sehr gewandter Weise zu bewerkstelligen; nach den Beobachtungen einiger Naturforscher (Déguer und Rösel) sind sogar einige Schmetterlingsraupen im stande, ziemlich bedeutende Sprünge zu machen, so z. B. die Raupen von *Gnophria quadra* L. und *Hypena (Herminia) rostralis* L. Unter den Klein-Schmetterlingen führen die Raupen verschiedener Arten die Gangbewegung ebensowohl vorwärts als rückwärts mit großer Schnelligkeit aus. Doch nicht nur von seiten der sechzehnfüßigen, sondern auch bei den vierzehnfüßigen Raupen, denen das letzte Fußpaar, die Nachschieber, fehlen, vollzieht sich die Fortbewegung in der angegebenen Weise, indem die vorhandenen Brust- und Bauchfüße an der Fixation teilnehmen. Dieselbe Art der Fortbewegung finden wir auch bei den Raupen der Cochliopoden (Genus *Limacodes* Latr., *Heterogenea* Knoch.), welche statt der Bauchfüße zwei der Länge nach laufende Reihen kleiner,

klebriger Wülste besitzen, welche ihnen zur Fortbewegung dienen.

Während wir bei den bisher berücksichtigten Raupen-Arten sehen, wie alle Körperringe an der Fixation teilnehmen und gewissermaßen die Fortbewegung in der Richtung von vorn nach hinten in Wellenlinien erfolgt, gestaltet sich der Prozeß des Vorwärtskriechens anders bei den Raupen, welche keine so vollkommene Anzahl ausgebildeter Füße an den Bauchringen aufzuweisen haben. Je nachdem die Zahl der falschen Fußpaare sich vermindert und die Lücken zwischen den vorderen und hinteren Fußpaaren des Raupenkörpers größer werden, wird die Fortbewegung der Raupen um so auffälliger.

Die sogenannten Spanner- oder Spannmesser-Raupen besitzen außer den Brustfüßen und Nachschiebern meist nur ein Paar Bauchfüße an dem neunten Ringe, selten auch noch an dem achten oder auch an dem siebenten Segment. Um nun eine Fortbewegung zu ermöglichen, erfolgt die Fixation der vorhandenen Füße in der Richtung von hinten nach vorn. Nicht alle Segmente des Raupenkörpers nehmen hier an der Festheftung der Füße teil, vielmehr vollzieht sich bei den Spanner-Raupen wegen des Mangels an Bauchfüßen die schrittweise Fortbewegung nur durch die ersten und letzten Körperringe. Wir sehen die Spanner-Raupe ihren Mittelleib, also den Teil, welcher der Füße ermangelt, zu einem Bogen wölben; dann erweitert sie die Krümmung ihres Körpers, bis sie die Nachschieber in unmittelbare Nähe der an der Brust befindlichen Fußpaare gebracht hat, und klammert sich fest, während der Raupenleib bereits wieder zu einer mehr oder minder geraden Linie gestreckt wird und dadurch die vorderen Füße vorgeschoben werden; nun fixieren sich die Brustfüße wieder und ziehen die Afterfüße dadurch nach sich, daß sich der Mittelleib wieder bogenförmig krümmt. In dieser Weise kriechen die Spanner-Raupen ebenso schnell und noch schneller vorwärts als die Raupen, welche eine größere Anzahl von Bauchfüßen haben. Diese Fortbewegungsweise, welche auf das Vorhandensein einer großen Muskelkraft schließen läßt, zeigt sich in ausgeprägtester Form bei den Raupen, welche keine weiteren falschen Füße als die

Nachschieber und ein anderes Paar am neunten Körpersegment besitzen.

Übrigens ist die bogige Art der Fortbewegung den wahren Spanner-Raupen nicht allein eigentümlich; wir finden sie auch, allerdings in weniger ausgebildetem Maße, bei einigen Raupen-Arten, welche 16, 14 und 12 Füße besitzen. Die Raupen einiger Noctuen-Arten, bei denen die Füße am sechsten oder auch am siebenten Körperringe fehlen oder doch verkümmert sind (z. B. *Euclidia glyphica* L., *Emmelia sulphuralis* L., den Vertretern der Gattung *Abrostola*, *Plusia* u. s. w.), krümmen ebenfalls den Körper in der Mitte mehr oder weniger; jedoch gestaltet sich ihr Gang mehr kriechend als der der echten Spanner-Raupen. Man hat diesen Schmetterlings-Larven wegen ihrer spannerartigen Fortbewegung den Namen „Halbspanner-Raupen“ verliehen.

So verschieden sich die Art der Fortbewegung bei den einzelnen Raupen-Arten gestaltet, so verschieden ist auch die Haltung, welche sie während der Ruhe einnehmen.

Im allgemeinen lieben es die Raupen, entweder alle vorhandenen oder doch wenigstens die Bauch- und Afterfüße in der Ruhestellung festzuheften. In dieser Stellung pflegen die meisten der freilebenden Raupen der Ruhe auf der Oberseite der Blätter der Nahrungspflanzen, an einer beliebigen Stelle der Blattfläche oder lang ausgestreckt auf der Mittelrippe des Blattes oder des Halmes; einige Arten ziehen ausschließlich oder doch meist die schattige Unterseite der Blätter einem sonnigen Ruhesitz auf deren Oberseite vor (so z. B. die Raupen von *Smerinthus populi* L., *Polyommatus rutilus* H., *Eriopus pteridis* Fabr., *Limacodes testudo* Fabr., *Hylophila bicolorana* Fbl. und andere); wieder andere Raupen-Species, wie die *Catocala*, *Miselia oxyacanthae* L., *Hylina furcifera* Hufn., *Dichonia aprilina* L. u. s. w., wählen sich mit Vorliebe ihren Ruhesitz zwischen den Rissen der Rinde oder schmiegen sich, lang ausgestreckt, möglichst dicht an den Stamm der Futterpflanze an (wie *Bombyx populi* L. und die meisten Vertreter des Genus *Lasioleuca*), wobei ihnen ihre rindenartige, bräunliche oder graue Färbung vortrefflich zu statten kommt und sie den heutzutageigen Blicken des Sammlers leicht entzogen werden.

Angenehmer und sicherer suchen sich viele Raupenarten ihren Aufenthaltsort dadurch zu gestalten, daß sie ihn mit Gespinsten umgeben. Viele Raupen der Klein-Schmetterlinge verwandeln das ganze Blatt in eine Röhre, in der sie gleich gewandt rückwärts und vorwärts kriechen können; andere spinnen hinwiederum zwei Blätter an ihren Rändern zusammen. *Pygaera reclusa* Hübn. verdankt ihren Namen der Eigentümlichkeit, daß die Raupe die letzten Blätter eines Weidenzweiges zu einem kleinen Gehäuse zusammenzieht, ohne sich indessen hierin von anderen Vertretern der Gattung *Pygaera* Ochs. wesentlich zu unterscheiden. Die Raupe von *Thyris fenestrella* Scop. lebt in Blättern der Waldrebe, die sie trichterförmig aufgerollt hat; in einem ähnlichen, tütenförmigen Gehäuse wählt die junge Raupe von *Limenitis populi* L. ihren Wohnsitz zwecks Überwinterung. Die Raupen der Psychiden fertigen sich aus abgenagten Teilchen ihrer Nahrungspflanzen ein verschieden geartetes Säckchen, in welchem sie, wie die Schnecken, ihr Dasein verbringen. Und dergleichen Beispiele mehr!

Nicht alle Raupen ruhen in gestreckter Körperhaltung; einzelnen Arten sind gewisse Ruhestellungen eigentümlich, welche hiervon eine Ausnahme bilden. *Sphinx ligustri* L. u. a. nimmt in der Ruhe eine „bockende“ Stellung ein; *Gastropacha pini* L. krümmt die ersten Segmente des Körpers, so daß dieselben die Spiegel recht deutlich erkennen lassen; ebenso bringen die Raupen der Gattung *Dasychira* Steph. die schönen Spiegelflecke zwischen den Bürsten durch gekrümmte Haltung des Vorderleibes zur vollen Geltung. Die Raupen mehrerer Species (*Charaeas graminis* L., *Neuronia popularis* Fabr. und andere) ruhen gern halbmondförmig gekrümmt unter Steinen und dergleichen; ebenso zeigen die Raupen der Cymatophoriden die Eigentümlichkeit, daß sie in der Ruhe gekrümmt auf den Blättern sitzen. Andere Arten, wie z. B. die Raupen von *Thecla quercus* L., *Hylophila prasinana* L., *Limacodes testudo* Fabr., des Genus *Zygaena* lieben es, in der Ruhestellung den Kopf unter das Nackenschild zurückzuziehen. Die Raupen einiger Arten (z. B. *Asteroscopus sphinx* Hufn.) heben ruhend den Hinterleib aufwärts; wiederum andere, wie diejenigen

der *Notodonta*-, *Harpysia*-, *Stauropus*-, *Gonophora*-Arten, ruhen auf den Bauchfüßen, indem sie den vorderen und hinteren Teil ihres Körpers in die Höhe gerichtet halten. Besonders auffällig erscheint die Ruhestellung der Raupe von *Lophopteryx camelina* L., welche den Hinterleib aufwärts hebt und den Kopf mit den vorderen Leibesringen rückwärts auf den Nacken legt.

Sehr mannigfach sind die Stellungen, welche die Raupen der Geometriden im Zustande der Ruhe einnehmen. Seltener findet man sie lang ausgestreckt, mit den Brust- und Afterfüßen auf demselben Zweig oder Blattstiel fußend; manchmal trifft man sie so, daß sie, auf dem einen Zweig mit den Afterfüßen haftend, die Brustfüße auf einem anderen ruhen lassen, während sie den Körper gerade ausgestreckt halten. Meist indessen bedienen sie sich nur der Afterfüße als Stützpunkt ihres Körpers und strecken den ganzen Leib steif oder auch bogenförmig gekrümmt in die Luft hinaus. In allen diesen Stellungen sehen sie Blattstielen oder kleinen Zweigen zum Verwechseln ähnlich, wobei ihnen ihre der Umgebung angepaßte Färbung willkommenen Schutz gewährt.

So sehen wir denn, daß den Schmetterlingslarven gewisse Eigentümlichkeiten oder — besser gesagt — Lebensgewohnheiten hinsichtlich der Art ihrer Fortbewegung und Ruhestellung zukommen. Was mag aber diese Tiere veranlaßt haben, solche Gewohnheiten anzunehmen? Wie sind sie dazu gekommen, dieselben beizubehalten? Es ist die Hypothese aufgestellt worden — und wir schließen uns derselben an —, daß diese Eigentümlichkeiten Überbleibsel sind von Anpassungsformen, denen sich die Tiere — durch die Umgebung gezwungen — haben fügen müssen, und zwar so andauernd, daß sie, zuletzt unwillkürlich — auch außer der Zeit, wenn es der Zweck nicht erforderte, ausgeführt —, ihnen zur Gewohnheit geworden sind und sich schließlich auf die Nachkommen, denen sie also angeboren sind, forterbten. Um jedoch die Ursache genau zu bestimmen, welche zu der Ausprägung solcher Eigentümlichkeiten geführt hat, fehlt es uns leider an jedem sicheren Anhalt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Schultz Oskar Otto Karl Hugo

Artikel/Article: [Über die Fortbewegung und Ruhestellung der Schmetterlings-Larven. 328-331](#)