

Original-Mitteilungen.

Die Herren Autoren sind für den Inhalt ihrer Publikationen selbst verantwortlich und wollen alles Persönliche vermeiden.

Über vorschnelle Entwicklung (Prothetelie) von Puppen- und Imago-Organen bei Lepidopteren- und Coleopteren-Larven, nebst Beschreibung einer abnormen Raupe des Kiefernspinners, *Dendrolimus pini* L.

Von Prof. H. J. Kolbe.

Es hat wiederholt die Aufmerksamkeit der Naturforscher erregt, daß individuelle Anomalien in der Organisation des Körpers, wie sie zuweilen an Tieren und Pflanzen beobachtet werden, wichtige Rückblicke in die Formen der Lebewelt vergangener Zeitalter gestatten. Solche anomal auftretende Bildungen bei Tieren, in welchen ein altertümliches Stadium der betreffenden Tiergruppe wieder lebend vorgeführt wird, sind deshalb wissenschaftlich von einiger Wichtigkeit, weil sie eine phylogenetisch regressive Organisationsstufe der betreffenden Tiergruppe veranschaulichen.

In den Kreis dieser Betrachtungen gehören z. B. in der Jetztzeit auftretende abnorme Individuen von Pferden (*Equus*), welche zwei oder drei Hufe an einem Fuße besitzen, eine Bildung, welche während der Tertiärperiode die Gattungen *Hipparion*, *Protohippus* und *Anchitherium* besaßen, Huftiere, welche für die Vorfahren der jetzt existierenden einhufigen Equiden (Pferd, Esel, Zebra etc.) gehalten werden. Die Ulna, welche bei *Equus* und *Hipparion* dem Radius dicht anliegt, war bei *Anchitherium* von diesem getrennt. Die kleinen Nebenhufen, welche bei dem älteren *Anchitherium* noch gebrauchsfähig waren, verkürzten sich bei dem spätereitären *Hipparion*. In der Jetztzeit vorkommende Pferde mit drei Zehen an einem Fuße erscheinen daher als Rückschläge in die Organisation der Vorfahren.

Auch bei den Insekten giebt es ähnliche Beispiele. Enderlein schreibt über eine Abnormität eines Schmetterlings (*Telea polyphemus*), an dem in den Flügeln der rechten Seite das Adersystem völlig mit der im Puppenstadium sich findenden Entwicklungsphase übereinstimmt. Diese Abnormität eines entwickelten Lepidopteron repräsentiert also, vom ontogenetischen Standpunkte aus betrachtet, ein Puppenstadium, welches sich bis zum Imagoleben erhalten hat und als ein Rückschlag nach einem jetzt nicht mehr lebend erhaltenen Schmetterlingstypus zu betrachten ist. *)

Dagegen gehören gewisse Monstrositäten, z. B. zweiköpfige und sechs- oder achtbeinige Kälber und Lämmer, worüber z. B. Hermann Landois, und mehrbeinige und spaltfühlrige Käfer, sowie doppelschwänzige und mehrbeinige Eidechsen, worüber z. B. Gustav Tornier ausführliche Mitteilungen gemacht haben, nicht in dieses Kapitel zoologischer Anomalien, sondern sind tatsächliche Deformitäten, welche nur durch mechanische Störungen am Keime, am Embryo oder an anderen präimaginalen Entwicklungsstufen, oder am entwickelten Tiere hervorgerufen worden sind.

*) G. Enderlein: Eine einseitige Hemmungsbildung bei *Telea polyphemus* vom ontogenetischen Standpunkt. „Zool. Jahrb., Abt. f. Anat. und Ontogen. d. Tiere“, XVI. Bd. 1902, Sep. S. 37.

Anscheinend gehören auch Schmetterlinge mit einem Raupenkopfe in den Kreis dieser Betrachtungen. Solche abnorme Tiere sind weiter nichts als seltene und individuelle Ausnahmen, welche verschiedenen Arten angehören. Die Bezeichnung „mit einem Raupenkopfe“ könnte vermuten lassen, daß es sich um einen organisch mit dem Schmetterlingsleibe verbundenen Raupenkopf handle, also um einen mehr oder weniger verdickten Kopf mit den Augen, Antennen und Mundteilen einer Raupe, statt eines Schmetterlingskopfes mit Schmetterlingsorganen; — oder um einen dem Raupenkopfe ähnlichen Kopf mit Organen, welche mehr oder weniger die Mitte halten würden zwischen einer Raupe und einem Schmetterling. Doch hat die Bezeichnung „Schmetterling mit Raupenkopf“ gewöhnlich keinen wissenschaftlichen Wert, wie aus folgendem hervorgeht.

Hagen ist bei seinen Untersuchungen an Schmetterlingen mit einem Raupenkopfe thatsächlich zu der Überzeugung gelangt, daß in dem bei der Verwandlung zur Puppe nicht abgelegten Raupenkopfe (eigentlich Kapsel des Raupenkopfes) der ausgebildete Kopf der Imago enthalten ist. Es sei zweifellos, daß diese Erscheinung begründet sei in dem gelegentlichen Unvermögen der Raupe, bei der Verwandlung den Kopf (Kopfhaut) abzustreifen. *)

Demgegenüber mutet ein von O. F. Müller**) mitgeteilter Fall von einem Raupenkopfe an einem Schmetterling eigenartig an.***) Es war eine *Phalaena Noctua heteroclitia* Müll., die O. F. Müller wegen des Raupenkopfes für eine neue Art hielt, die aber nach Werneburg†) nichts anderes als *Liparis monacha* L. war. Dieser Schmetterling hatte einen vollständigen Raupenkopf, der eingehend beschrieben ist. Das Merkwürdige daran ist aber, daß auf der Mitte der Oberseite unter einer zarten durchsichtigen dreieckigen Membran mit Hülfe einer Lupe eine klare, beständig sich bewegende Flüssigkeit zu erkennen war, und ferner, daß die Mundteile sich bewegten. Antennen und ein Rüssel waren an dem Raupenkopfe nicht zu sehen. Der Schmetterling lebte zehn Tage und legte währenddessen grüne Eier, welche nicht zur Entwicklung kamen. Da an der Glaubwürdigkeit des genannten dänischen Naturforschers nicht zu zweifeln ist, so wäre diese merkwürdige Abnormität für einen Fall von regressiver Phylogenie zu halten.

Dagegen nimmt sich z. B. der von Wesmael††) mitgeteilte Fall äußerlich ähnlicher Art recht einfach aus. Eine *Nymphalis populi*, ein vollständig ausgebildeter und ausgefärbter Schmetterling, hatte einen Raupenkopf, den er nach rechts und links drehte, wobei er die Vorderfüße lebhaft bewegte, als ob er sich von dem Kopfe befreien wollte. Wesmael entfernte die linke Seite des Kopfes und fand unter der Raupenkopfhülle eine zweite Hülle, die Puppenhaut, und dicht darunter Teile des Schmetterlingskopfes, das wohlgeformte Schmetterlingsauge, eine aufgerollte Antenne und Taster.†††)

*) H. A. Hagen: Über Schmetterlinge mit einem Raupenkopfe. („Stett. Ent. Zeit.“, 1872, S. 399.)

**) O. F. Müller: „Fauna Fridrichsdalina“, 1764, S. 47. — „Mém. de Mathém. et de Phys. présent. à l'Acad. Roy. d. Sc. de Paris“, 1744, T. VI, p. 508 bis 511, pl. 1.

***) H. A. Hagen: a. a. O., S. 388.

†) Werneburg: „Beiträge zur Schmetterlingskunde“. Erfurt, 1864, Bd. I, S. 376.

††) Wesmael: „Bull. Acad. Sc. Bruxelles“, 1838, T. IV, p. 359.

†††) Hagen: a. a. O., S. 394—395.

Einen ganz entgegengesetzten Fall, der sich darin kundgibt, daß eine Larve mit Organen eines späteren Stadiums versehen ist, bietet die in Folgendem beschriebene Raupe eines Lepidopterons. Ein solches Beispiel von progressiver Entwicklung giebt naturgemäß zu abweichenden Betrachtungen Anlaß.

Herr Präparator Otto Winneguth in Zerbst sandte mir am 25. Juni v. Js. eine lebende Raupe des Kiefernspinners, *Dendrolimus (Lasiocampa) pini* L., welche merkwürdig lange und dicke Antennen und stark entwickelte Beine, auch längere und abweichend gebaute Maxillen besitzt. Die Antennen und Beine sind dick, wurstförmig, blauschwarz, glatt, unbehaart; nur einige Glieder der eingeknickt gehaltenen Beine zeigen Borsten, nämlich die Innenseite des Femurs und die Innenseite des Metatarsus. Die genannten Gliedmaßen sehen unfertig aus, obgleich sie viel größer sind als bei einer normalen Raupe. Ich sah nur diese eine Raupe; mein Gewährsmann besaß aber noch fünf anscheinend gleichartig abnorme Raupen.

Diese sechs abnormen Raupen entstammen der (ungewöhnlichen) zweiten Generation einer Zimmerzucht. Die erste Generation der Raupen entschlüpfte den Eiern im Januar 1902. In dem mäßig kalten Winter war stets frisches Futter zu haben. Den Raupen wurde keine Gelegenheit zum Winterschlaf gegeben. Wöchentlich wurden sie mit 20° warmem Wasser zweimal

bespritzt. Die Entwicklung nahm einen guten Verlauf. Bereits am 30. Mai 1902 erschien die erste Imago, bald alle übrigen.

Unter den aus den Eiern dieser Imagines geschlüpften Raupen befanden sich im Juni 1902 die sechs abnormen; sie hatten die dritte Häutung

überstanden. Eine dieser abnormen Raupen hatte sich verpuppt und ergab nach Winneguths Mitteilung ein kleines Männchen.*)

Indeß gehört diese merkwürdige abnorme Raupe nicht zu der Kategorie der Mißbildungen, wie eine Untersuchung derselben und eine Beurteilung dieses Falles mich belehrten. Sie ist abnorm, aber nicht deformiert. Die ganz anomal gebildeten Organe sind bilateral

vollständig symmetrisch. Fig. 1 zeigt die abnorme, Fig. 2 die normale

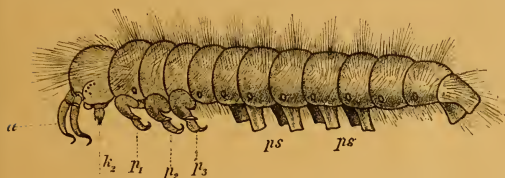


Fig. 1: Abnorme Raupe

des Kiefernspinners, *Dendrolimus pini* L. (Orig.)

a Antennen; k_2 Maxillen; p_1, p_2, p_3 die Thorakalbeine; ps Pseudopodien.

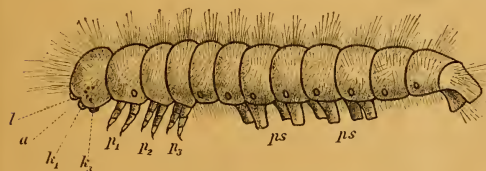


Fig. 2: Normale Raupe

des Kiefernspinners, *Dendrolimus pini* L.

l Labrum; a Antenne (wegen der Kleinheit nur markiert); k_1 Oberkiefer; k_3 Unterlippe; p_1, p_2, p_3 Thorakalbeine; ps Pseudopodien.

*) O. Winneguth: „Insektenbörse“, 19. Jahrg., 1902, No. 37, S. 29)–291.

4 Über vorschnelle Entwicklung bei Lepidopteren- und Coleopteren-Larven.

Raupe der genannten Species. In Fig. 3 ist der Kopf der abnormen Raupe in vergrößertem Maßstabe dargestellt. Die linke Antenne und die linke Maxille fehlen in dieser Figur (Fig. 3*ab* und *k₂b*).

Die beiden Antennen sitzen am oberen Ende einer weichhäutigen, etwas eingesenkten Grube neben der Basis der Mandibeln (Fig. 3*ab*) und gleichen einander vollständig (Fig. 1*a*). Die Grube ist viel größer als bei einer normalen Raupe, befindet sich aber genau an derselben Stelle der Kopfkapsel. Die Anheftungsstelle der Antenne ist übrigens ziemlich klein. Die verhältnismäßig dicke, größtenteils walzenförmige, etwa 5 mm lange, schwarzfarbige Antenne

verjüngt sich nach der Spitze hin; der Spitzenteil ist dünn. Sie ist der Quere nach mit zahlreichen vertieften Riefen versehen (Fig. 3*a* und 4). Die Zahl der Riefen beläuft sich auf etwa 70. Diese Querriefen sind sehr deutlich und ziemlich tief eingedrückt. An der Antenne sind außerdem mehrere eingeschnürte Abschnitte zu unterscheiden, die man als Glieder deuten kann (Fig. 4, 1—7). Die beiden Basalglieder (Fig. 4, 1 und 2) sind nicht gerieft, sondern fast glatt und einfach. Die Unterseite der Antenne ist gleichfalls glatt, glänzend schwarz und nicht gerieft. Nur der dünne Spitzenteil ist ringsum gerieft. Längs der Außenseite der Antenne befindet sich eine deutliche, fast scharfe Kante. Bis zu dieser

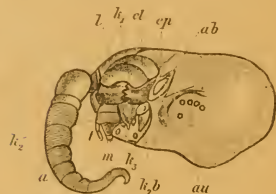


Fig. 3: Kopf der abnormen Raupe derselben Art

[viel stärker vergrößert]. (Orig.)

a rechte Antenne; *ab* Ansatzstelle der abgefallenen linken Antenne; *cl* Clypeus; *ep* Epistom; *l* Labrum; *au* Augen; *k*, Mandibeln (Oberkiefer); *k₂* rechte Maxille (Unterkiefer); *t* Taster; *m* mala maxillae (Maxillarlade); *k₂b* Ansatzstelle der linken (abgefallenen) Maxille; *k₃* Unterlippe mit den sehr kurzen Tastern.

Kante reichen die Querriefen, welche in der Apicalhälfte, den dünnen Spitzenteil ausgenommen, die Kante gekerbt erscheinen lassen. Auch an der Innenseite befindet sich eine ähnliche Längskante, welche die glatte Unterseite begrenzt.

Augenscheinlich entsprechen die zahlreichen Querriefen der Antennen der reichen Gliederung der Imago-Antenne; es sind die Vorstufen der zahlreichen Glieder derselben.

Jede der beiden Antennen zeigt also sieben Einschnürungen, die aber hauptsächlich am unteren Rande der Innenseite erkennbar sind (Fig. 4). Diese Einschnürungen machen den Eindruck einer primären Gliederung der Antenne, wie sie bei zahlreichen Insekten im Imagozustande vorkommt. Die beiden Basalglieder sind auch bei der abnormen Raupe von der übrigen Antenne recht verschieden. Das erste Glied ist ziemlich groß, etwas kürzer als dick, das zweite sehr kurz. Die primäre Gliederung zeigt sich nur am Stamme der Antenne, der dünne Apikalteil ist nur sekundär feingegliedert. An der Rückenseite ist die primäre Gliederung undeutlich.

Die Haut der Antenne ist schwarz, ganz glatt und unbehaart. Unter dem Mikroskop ist an ihr nichts von Nerven-Endapparaten zu entdecken. Die Antennen in dieser Beschaffenheit müssen daher wohl als funktionslos betrachtet werden. Sie hängen in der That auch träge am Vorderkopfe herab und wurden, während



Fig. 4:
Linke Antenne
derselben
abnormen Raupe,
aus sieben
primären Gliedern
(1—7) und einem
dünnen Apikalteil
bestehend; jedes
Glieder vom dritten
Glieder an sekundär
gegliedert. (Orig.)

ich das lebende Tier beobachtete, nicht bewegt. Winneguth berichtet, daß sich die Antennen der abnormen Raupe bewegten, wie an der Imago. Es ist denkbar, daß die Antennen der mir zur Untersuchung vorliegenden Raupe bei Berührung Schaden genommen hatten; eine Antenne (die linke) fiel sogar nach einiger Zeit schon ab. Beim Gehen der Raupe berührten die Antennen die Unterlage und erschienen wie ein Beinpaar am Kopfe. Die Raupe konnte die Antennen wahrscheinlich nicht benutzen; sie mochten ihr recht unbequeme, wertlose Anhänge sein. Sie können als Träger von Sinnesorganen wohl auf keinen Fall angesehen werden, da sie der Raupe gar nicht zukommen; sie sind noch unfertig, gleich dem Insekt, für welches sie bestimmt sind.

Die Antennen einer normalen Raupe von *Dendrolimus pini* (Fig. 5) sind äußerst klein und treten am Kopfe nur wenig aus der Kopfkapsel heraus. Die Antenne ist etwa $\frac{3}{4}$ mm lang und sitzt außen neben der Basis der Mandibeln. Sie besteht aus drei Gliedern. Das häutige, schwach konische Basalglied ist das größte. Diesem sitzt ein kurzes cylinderförmiges Glied auf, welches $\frac{1}{3}$ breiter als lang ist. Das dritte Glied ist fast so stark wie das zweite, aber so lang wie breit. Dieses dritte Glied trägt noch einen äußerst winzigen papillenartigen Stift (der augenscheinlich einen Nerven-Endapparat vorstellt) auf seiner Spitze und neben diesem ein borstenförmiges Härchen.



Fig. 5:
Antenne einer
normalen
Raupe
von *Dendro-
limus pini* L.

Morphologisch hat diese sehr kleine und ganz abweichende Antenne der normalen Raupe nichts mit der Antenne der abnormen Raupe zu thun. Nur in der Anlage haben beide Antennen Beziehungen zu einander; die Antenne der Imago entwickelt sich aus der Bildungsanlage der Larvenantenne. Die Imagoantenne ist bei der abnormen Raupe schon stark vorgebildet; es bedürfte wohl nur noch weniger Prozesse bis zu ihrer Vollendung. Wir haben in der Antenne der abnormen Raupe kein Zwischenglied zwischen den Antennen der Raupe und der Imago, sondern eine noch unvollendete Imagoantenne, wie sie dem Puppenstadium zukommt. Und in diesem Stadium zeigt die abnorme Antenne eine einfache primäre Gliederung, wie sie vielen Insekten niedriger Organisationsstufen zukommt, während die sekundäre reiche Gliederung der Imagoantenne schon vorgebildet ist.

Daß auch hier die beiden Basalglieder von dem übrigen Abschnitte des Fühlers (Geißel) differenziert sind, erscheint mir bemerkenswert. An allem, was die Antennen der Insekten Besonderes an sich tragen, seien es Sinnesapparate, seien es Haare, Fortsätze, Tomentbekleidung, Furchen, Skulptur u. s. w., die beiden basalen Glieder nehmen daran nicht teil. Schon am reifen Embryo mancher Insekten sind die beiden Grundglieder ausgebildet, aber die Geißel ist noch ungegliedert. Morphologisch kann man das erste, gewöhnlich größere Basalglied mit der Coxa der Beine, das zweite, kürzere Glied mit dem Trochanter homologisieren. Schon früher habe ich diesen Gegenstand bereits berührt.*)

An dem zweiten Kiefernpaar, den Maxillen (Fig. 1 k_2 und Fig. 3 k_2), der abnormen Raupe fällt namentlich die Größe und Form des Stammes (Stipes) und die Haltung in Beziehung zur Ansatzstelle am Kopfe auf. Die

*) H. Kolbe: „Einführung in die Kenntnis der Insekten“, p. 181—182.

Form des Stipes (Fig. 6 *st*) ist eine ganz andere als bei der normalen Raupe. Der Stipes ist dick, wulstig, unförmlich, querrunzlig und ganz mattschwarz. Das die Maxille mit dem Kopfe verbindende Glied, die Angel (cardo), ist dagegen normal und liegt der

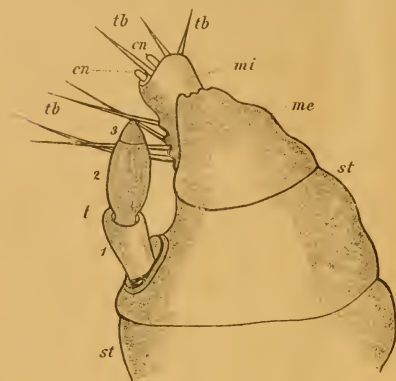


Fig. 6: Apikalteil

der linken Maxille derselben abnormen Raupe.

Sehr stark vergrößert. (Orig.)

st Stamm oder Stammstück (stipes); *mi* innere Maxillarlade (lobus maxill. interior); *me* äußere Maxillarlade (lobus maxill. exterior); *tb* Tastborsten (Sinneshaare); *cn* Sinneskegel (Geschmacksorgan); *t* Maxillartaster (palpus maxillaris), 1-3 Glieder desselben.

der Maxille. Die beiden sehr verlängerten Maxillarladen der Lepidopteren sind halbrohrförmig und bilden, der Länge nach sehr dicht aneinandergelegt, den rohrförmigen Saugrüssel. Bei der abnormen Raupe ist die Rüsselbildung noch nicht erkennbar; nur die Differenz zwischen den Maxillen der normalen und der abnormen Raupe ist auffallend. Und die wulstartige Vergrößerung des Stammes und das Herabhängen von den Mundseiten möchten als eine Vorbildung der maxilla rostriformis des Imago-stadiums anzusehen sein.

Der innere Lobus der Maxille (die Maxillarlade) der abnormen Raupe (Fig. 6 *mi*) ist demjenigen der normalen Raupe ähnlich; er ist kurz, klein, klotzförmig und am Ende abgestutzt. An dem abgestumpften Ende trägt er zwei Sinneskegel (*cn*) und drei längere Borsten (*tb*), von denen die beiden inneren kürzer und etwas dicker sind als die äußere Borste, welche zwischen den beiden Sinneskegeln steht. Der äußere Sinneskegel (Fig. 7 *cn*) steht neben der längsten Borste und ist dunkelgelb; er erhebt sich aus einer sehr seichten, mit einer zarten Haut ausgekleideten Grube und ist etwa doppelt so lang als dick, nach dem Ende zu nur wenig verdünnt. An der zarthäutigen Spitze trägt dieser Sinneskegel eine äußerst kleine, blaßgelbe Papille (*n*), in welche der den Sinneskegel durchziehende



Fig. 7: Apikalteil der linken inneren Maxillarlade (lobus maxillarius interior) derselben abnormen Raupe. (Orig.)

cn Sinneskegel; *n* Nervenstift (Papille); *tb* Tastborste.

Nerv ausläuft. Der zweite Sinneskegel steht auf der Mitte der stumpfen Spitze des Maxillarlobus und ist ebenso beschaffen wie der erste Sinneskegel, in der Figur ist er etwas zu lang. Diese Nerven-Endapparate sind als Geschmacksorgane anzusehen.

Bei einer normalen Raupe von *Dendrolimus pini* hat die Maxille die bei Lepidopteren-Larven gewöhnliche Form und relativ geringe Größe und ist glänzend hellbraun gefärbt. Der kleine Stipes liegt der Mundregion dicht an.

Der Palpus (Fig. 6t) der Maxille der abnormen Raupe ist viel schlanker als bei der normalen Raupe und erinnert durch seine Form an den Palpus eines Käfers oder anderer Insekten. Er ist dreigliedrig. Das erste Glied (1) ist becherförmig, nach dem Grunde zu etwas verdünnt, merklich länger als dick, von gelber Färbung. Das zweite Glied (2) ist mit dem dritten zusammen spindelförmig und etwas länger als das erste, gelbbraun. Das dritte Glied (3) ist klein und kegelförmig, braungelb, an der Spitze zarthäutig und weißgelb und hier mit drei Nervenstiften (Papillen) versehen (Fig. 8n).

An den sehr kurzen Maxillarpalpen der normalen Raupe sind die beiden dicken Basalglieder viel breiter als lang; das dritte ist viel dünner und etwas länger als jedes der beiden Basalglieder. Dem dritten Gliede sitzt noch ein sehr kleiner papillenartiger Stift auf.

Die kleine Unterlippe (Fig. 9) ist nach vorn etwas vorgerückt und vor einem konvexen, der Mundhöhle vorgelagerten Feldchen gelegen (Fig. 3, k₃). An der Unterlippe bemerkt man seitlich mittelst einer scharfen Lupe je einen abwärts gerichteten, sehr kleinen, der Unterlippe anliegenden, zweigliedrigen Palpus (Fig. 9t).

Das Basalglied des Palpus ist klotzförmig und um die Hälfte länger als dick; es scheint der Grundteil abgegliedert zu sein, so daß der Palpus für dreigliedrig zu halten wäre, es ist aber nicht deutlich zu sehen. Das sehr kleine stumpfe Endglied ist viel kleiner als das erste Glied und so lang wie dick, am Ende zugerundet. Die Zunge (Fig. 9lb) tritt zwischen den beiden Palpen vor, sie ist häutig und zugespitzt. Das den Palpus tragende Stammstück (st) jederseits an der Unterlippe macht den Eindruck eines Palpengliedes. Zwei Tastborsten krönen das kleine Endglied des Labialpalpus (Fig. 9, Fig. 10, 2tb), aber keine Sinneskegel. Längere Tastborsten (drei) stehen am Ende des ersten Palpengliedes (Fig. 9t, Fig. 10, 1tb).

Bei der normalen Raupe erscheint die Unterlippe ebenso wie bei der abnormen.

Die Beine der abnormen Raupe (Fig. 1, p₁ bis p₃) sind viel größer und dicker als bei der normalen Raupe und gleichwie die ähnlich dicken Antennen mit einer schwarzen, glänzenden Haut bekleidet, die nur an einigen Stellen Borsten trägt. Sie erscheinen daher sehr abweichend und eigenartig

Fig. 8: Apikalteil des linken Maxillartasters derselben abnormen Raupe. (Orig.)
2 zweites Glied;
3 drittes Glied; n Nervenstifte an der Spitze des dritten Gliedes.



Fig. 9: Unterlippe (3. Maxillenpaar) derselben abnormen Raupe. (Orig.)
lb Zunge; st Stamm (stipes); t zweigliedriger Taster.

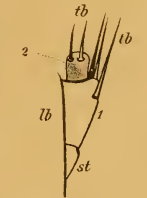


Fig. 10: Labialtaster (palpus labialis) derselben abnormen Raupe. (Orig.)
st Stammstück (stipes); 1 u. 2 die beiden Glieder des Palpus; tb Tastborsten; lb Teil der Zunge.

(Fig. 11). Auch sind sie unbeweglich oder wenig beweglich an der lebenden Raupe und werden eingeknickt gehalten, wie bei den Coleopteren- und Hymenopterenpuppen. Die Vorderbeine sind merklich kleiner und dünner als die Mittel- und Hinterbeine; und diese etwas dicker als die Mittelbeine. Das ist genau so wie bei der Imago. Eine Gliederung ist an dem abnormen

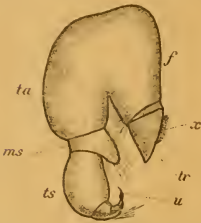


Fig. 11: Linkes Mittelbein derselben abnormen Raupe. (Orig.)

f Schenkel (femur), ta Schiene (tibia); tr Trochanter; x Verbindungsstelle des Trochanters (Ansatzstelle der Coxa); ms Metatarsus; ts Tarsus; u Krallen.

Beine deutlich erkennbar. Aber das Femur (*f*) und die Tibia (*ta*) scheinen miteinander verschmolzen zu sein; sie sind unbeweglich knieförmig gegeneinander gebogen und stehen fast messerklingenartig zueinander. Ich nenne diesen Abschnitt des Beines die Femoro-tibia (*f + ta*). An der Innenseite ist das Femur etwas beborstet. Das Basalstück des Beines scheint der Trochanter zu sein (*tr*), es ist dreieckig und am Ende zugespitzt. An der Hinterseite dieses Basalgliedes ist die Ansatzstelle (*x*), vermittelt welcher es dem vorspringenden Coxalteile des sternalen Halbsegments eingefügt ist. Der tarsale Abschnitt des Beines besteht aus dem Gliede *ms*, welches an der Innenseite verlängert und hier stark beborstet ist; ferner aus einem längeren dicken Gliede, einem darauf folgenden kleinen kurzen Gliede

und dem dünnen letzten Gliede, welchem die einzige Krallen aufsitzt. Die Krallen (Fig. 11 *u*) gleicht der Krallen am normalen Fuße der Raupe derselben Schmetterlingsart (Fig. 12 *u*) und ist das Einzige, welches an den normalen Raupenfuß erinnert. Wie verschieden von diesem abnormen Beine das normale Bein der Raupe von *Dendrolimus pini* ist, zeigt die beistehende Abbildung (Fig. 12). (Vergl. Fig. 1, *p*₁ bis *p*₃, und Fig. 2, *p*₁ bis *p*₃.) Die Homologisierung und Bezeichnung der Beinabschnitte ist hier gleichgültig; es genügt, die außerordentliche Verschiedenheit zwischen beiden Beinen zu konstatieren, die doch nur zwei Individuen von Raupen derselben Schmetterlingsart angehören. An dem normalen Beine (Fig. 12) wird Glied 1 gewöhnlich als Tarsus, Glied 2 als Tibia, Glied 3 als Femur bezeichnet. Ob diese Teile des Raupenbeines den so bezeichneten Teilen des Imagobeines entsprechen, ist zweifelhaft; diese Homologisierung ist indeß stets üblich. Einzig die Krallen ist es, welche an dem normalen und abnormen Beine gleichmäßig gestaltet ist; sie ist etwas gebogen, am Ende zugespitzt und am Grunde innen verdickt. Der Tarsus der normalen Raupe (Glied 1) ist etwa um die Hälfte dünner und kürzer als Glied 2 (gewöhnlich als Tibia bezeichnet). Glied 3 (meist als Femur bezeichnet) ist, von vorn gesehen, so lang wie dick und etwas dicker als das 2. Glied.

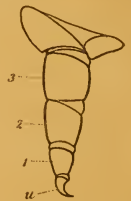


Fig. 12: Linkes Mittelbein der normalen Raupe von *Dendrolimus pini* L.

1, 2, 3 die drei Bein-glieder; u Krallen.

Es ist also ein sehr auffallender Unterschied zwischen den Beinen der abnormen und der normalen Raupe. Die Beine der abnormen Raupe sind wirkliche Puppenbeine oder unvollendete Imagobeine. Die Beine der Imago entwickeln sich aus der Anlage der Larvenbeine, wie sich aus Newports Versuchen ergibt, der die Brustfüße nicht ganz erwachsener Raupen von *Vanessa urticae* ganz oder teilweise amputierte. Von 28 der so behandelten

Raupen entwickelten sich 13 zu Schmetterlingen. Bei vier von diesen waren die an der Raupe amputierten Gliedmaßen nicht wieder zum Vorschein gekommen, bei den übrigen neun Schmetterlingen aber ziemlich vollkommen wiedergeboren, indem bei einigen das ganze Bein zwar vollständig, aber kleiner, bei anderen nur die Fußglieder verkürzt waren. Bei einem Schmetterling fehlten an dem sonst vollständig ausgebildeten Beine nur die Enddornen.*)

(Schluß folgt.)

*) Newport, G.: „On the reproduction of lost parts in Myriapoda and Insects.“ (Transact. Roy. Soc.“ 1844, p. 283 - 294.)

Bericht

über während des Jahres 1902 zur Einsendung gebrachte, vorwiegend landwirtschaftliche Schädlinge.

Von Dr. Chr. Schröder, Itzehoe-Sude.

Auf der 12. Jahresversammlung der „Deutschen Zoologischen Gesellschaft“ zu Gießen (20.—22. V. '02) führte Ludw. Reh (Hamburg) in seinem Vortrage: „Die Zoologie im Pflanzenschutz“ lebhaft, durchaus berechtigte Klage über die unvergleichliche Vernachlässigung der angewandten Zoologie in Deutschland. Nur an den Forstakademien und forstlichen Versuchstationen finden sich berufene Vertreter des Pflanzenschutzes, dagegen keine an den landwirtschaftlichen Akademien, nur wenige und fast ausschließlich Botaniker und Chemiker an den Versuchstationen. Jeder aber, der sich ernstlich mit Zoologie oder der für den Pflanzenschutz ganz besonders bedeutungsvollen Entomologie beschäftigte, wird erfahren haben, daß die systematischen und biologischen Schwierigkeiten dieser Gebiete sicher denen auf botanischem in keiner Beziehung nachstehen. Daher kann es nicht verwundern, daß die zoologische Seite der deutschen Phytopathologie bisher nur wenig Ersprießliches gezeitigt hat und in ihren Erfordernissen nur zu sehr, viel mehr als der Stellung des deutschen Vaterlandes entsprechend und für die praktische Ausübung derselben wünschenswert sein kann, auf die Studienergebnisse des hierin voranschreitenden Auslandes angewiesen erscheint.

Ich bin allerdings weit davon entfernt, die Schuld der Entomologen der früheren Jahrzehnte an diesen bedauerlichen Verhältnissen zu verkennen. Oft ohne eine hinreichende, allgemein zoologische Grundlage, in einseitigster Weise dem allein auf die äußere Morphologie gestützten Studium der Systematik beschränkter Gruppen obliegend, oder gar, wie leider noch heute in größter Verbreitung, nach Art der Briefmarkenliebhaber, nur sammelnd und schachernd, hatte der „Entomologe“ als solcher kein Anrecht auf eine besondere Wertschätzung innerhalb weiterer naturwissenschaftlicher Kreise. Eine gründliche Änderung hat hierin erst das letzte Jahrzehnt angebahnt, bzw. bereits gebracht, und es ist natürlich, daß sich diese Bewegung zu Gunsten einer wirklich zoologischen Bearbeitung entomologischer Fragen nur langsam Anerkennung zu schaffen vermocht hat. Wenn auch heute noch nicht selten namentlich systematische Studien auf jedem anderen als entomologischem Gebiete höher gewertet zu werden pflegen, so beruht diese Auffassung auf einem historisch verzeihlichen Irrtum infolge ungenügender

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Kolbe Hermann Julius

Artikel/Article: [Über vorschnelle Entwicklung \(Prothetelie\) von Puppen- und Imago-Organen bei Lepidopteren- und Coleopteren-Larven, nebst Beschreibung einer abnormen Raupe des Kiefernspinners, Dendrolimus pini L. 1-9](#)