

Zur Bekämpfung dieses Schädling unserer Nadelholzwaldungen sind verschiedene Mittel schon empfohlen, am besten bewähren sich jedoch die Leimringe, schon deshalb, weil dieselben, wenn in richtiger Weise angelegt, gewöhnlich zwei Jahre wirksam sind. Da die Raupen an den Stämmen auf und nieder kriechen, so bleiben sie massenhaft an den Leimringen kleben. Ich beobachtete, daß 20 bis 40 Raupen an einem Ring festhingen und, trotz größter Anstrengungen, sich nicht wieder zu befreien vermochten.

Als wirksamste Hilfe müssen jedoch die in den Raupen schmarotzenden Insektenlarven, wie auch einige Käfer und Spinnen gelten. Von Käfern ist es hauptsächlich *Calosoma sycophanta*, welcher zur Zeit der Raupe vorhanden ist, und eifrig nach der-

selben fahndet; ich sah den schönen Käfer oft in vier bis fünf Exemplaren an einem Stamm umherlaufen.

Von den schmarotzenden Insektenlarven will ich folgende nennen:

Ichneumon molitorius, trilineatus, bilunulatus, raptorius, pallifrons, aethiops, comitator, fabricator, metaxanthus, nigritarius, pincetorum, piniperdae.

Cryptus arrogans, filicornis, intermedius, leucostomus, longipes, seticornis, piniperdae.

Phygadeuon nigritarius, commutatus.

Ophion ramidulus, luteus, merdarius.

Anomalon unicolor, xanthopus, gliscens, biguttatum.

Pimpla examinatrix, instigator.

Heteropelma calcator.

Eurylabus tristis.

Über den inneren Bau gynandromorpher (hermaphroditischer) Macrolepidopteren.

Von Oskar Schultz, Berlin.

(Schluß.)

Das Ergebnis der Untersuchung der inneren Geschlechtsorgane dieses Zwitters war folgendes: Rechts war nur ein Eierschlauch, welcher zehn, zu vollständiger Reife entwickelte, im frischen Zustande hellgrün gefärbte Eier enthielt, vollständig entwickelt. Dieser Schlauch verlief von hinten und etwas rechts nach vorn und mehr links, bog sich im vorderen Teile des Leibes nach hinten um und wies an seinem Ende unregelmäßig aneinandergereihte, kleine Eier auf; außerdem waren noch die Anfänge zweier weiteren tauben Eiröhren nachweisbar. Die mit den zehn legereifen Eiern versehene Eiröhre war der einzige, zu einer annähernd regulären Entwicklung gelangte Teil des rechten Ovariums.

Das linke Ovarium war ganz verkümmert, ohne irgendwelche Eier in den ganz kurzen Eiröhren aufzuweisen. Die aus der Vereinigung der beiderseitigen Eiröhren hervorgegangenen Tuben vereinigten sich zu einem kurzen Ovidukt, mit welchem das wohl ausgebildete Receptaculum seminis mit der aus seinem vorderen Ende abgehenden schlauchförmigen Anhangsdrüse verbunden war. Ferner war links und hinter dem Ovidukt die weibliche Begattungstasche vorhanden,

welche jedoch ohne verbindenden Gang zum Receptaculum war. Bursa copulatrix und Ovidukt waren mit der Leibeswand teilweise verwachsen und nicht völlig ausgebildet, beide blind endend. Eine große Unregelmäßigkeit wiesen auf die in der Zahl von dreien, statt zu zweien, vorhandenen schlauchförmigen glandulae mucosae.

Von männlichen Organen fehlten vollständig die Hoden (testes) und Ausführungsgänge (vasa deferentia); dagegen waren der ductus ejaculatorius und das sich ihm nach hinten anschließende Copulationsorgan vollständig und in durchaus normaler Weise ausgebildet. Sowohl die männliche Kloake, als auch die zu ihr führende Spaltöffnung waren nach der rechten Seite der Hinterleibsspitze verschoben.

Einen ganz hiervon abweichenden anatomischen Befund lieferte 1891 Tetens hinsichtlich eines Zwitters von *Smerinthus populi*, indem er zugleich die Deutung der Organe des von Gerstäcker untersuchten Hermaphroditen in Zweifel zog (Berliner ent. Zeitschr., 1891).

Dieser Zwitter des Pappelschwärmers war rechts vollständig männlich, links weiblich. Rechts stark gekämmter Fühler; Kopf,

Thorax, Beine rechts länger behaart. Flügel rechts kürzer als links; der Saum des Außenrandes in den Einbuchtungen zwischen den Rippen mehr weißlich gefärbt. Auch die Zeichnung beider Flügel etwas verschieden. Hinterleib rechts länger behaart. Bis auf die letzten Segmente war die Scheidelinie zwischen der männlichen und weiblichen Seite eine mediane, dann bog dieselbe stark nach links hinüber, so daß das Ende des Hinterleibes fast ganz männlich erschien; auf der Unterseite reichte die männliche Beschuppung nicht so weit über die Mittellinie hinüber wie oberseits. Afterklappen, Afterpapille mit der Afteröffnung, sowie darüber der mit dem Stachelkranz versehene Endteil der Rute waren deutlich sichtbar; die Genitalzangen waren beiderseits gleich vollständig entwickelt. Außerdem zeigte sich seitwärts eine dunkelbraune Chitinplatte und nach innen eine durch dunklere Schattierung angedeutete Öffnung.

Unter Zugrundelegung der Resultate einer Sektion, welche ihm die Untersuchung der Geschlechtsorgane normaler Männchen und Weibchen dieser Art geliefert hatte, kommt Tetens zu der Überzeugung, daß „die Deutungen, die Professor Gerstäcker dem Befund eines von ihm secierten Zwitters von *Smerinthus populi* gegeben hat, entschieden eine teilweise verfehlte ist, weil er ersichtlich keine normalen Exemplare derselben Art hat vergleichen können und seine Schlüsse in der Deutung der vorgefundenen, vollständig zwitterigen inneren Organe nur nach allgemeinen Analogien der Schmetterlingsanatomie gemacht sein können“.

Dem von ihm selbst untersuchten Zwitter giebt nun Tetens folgende Deutung: Rückwärts geöffnet, zeigte der Hinterleib zunächst, in der Medianlinie liegend, den unpaaren Hoden, von dem jederseits ein Ausführungsgang (vas deferens) mit normal gebildetem Samenbläschen (vesicula seminalis) entsprang. Hieran schlossen sich die accessorischen Drüsen und der charakteristisch entwickelte ductus ejaculatorius, der an der verbreiterten Peniswurzel sich seitwärts inserierte. Die Muskeln, welche beiderseits des Penis lagen, waren gut entwickelt. Außer diesen männlichen Organen zeigten sich auf der linken Seite und etwas nach unten gelegen noch

weitere Organe, Rudimente weiblicher Geschlechtsorgane. Zunächst ein feiner, gewundener, mäßig langer Gang, der sich am Grunde einer kleinen Blase inserierte, mit der seine Wandung seitwärts bis zur Spitze nur äußerlich verwachsen war. Dieses Bläschen stand durch einen kurzen Gang mit einem stärkeren Schlauch in Verbindung (nach Tetens das receptaculum seminis mit seiner Anhangsdrüse), der gegen das Hinterleibsende blind verlief. Hinter diesem Schlauch befand sich noch ein breiteres Organ, dessen nach innen gerichtetes Ende abgeplattet war. An seinem Grunde war dieses Organ (nach Tetens die bursa copulatrix, welcher jedoch der dünne Verbindungsgang mit dem Eileiter und der müthenartige Fortsatz normaler Weibchen fehlten) mit dem davor liegenden Schlauch (Rudiment des unpaaren Eileiters) teilweise durch Bindegewebe verwachsen. (Siehe Abbildung No. 2 in voriger Nummer).

Von einer weiteren Sektion eines Zwitters machte mir Herr Dr. Standfuß in liebenswürdigster Weise Mitteilung.

Dieselbe betraf einen Hermaphroditen von *Saturnia spini* Schiff., der regelrecht in eine rechte männliche und eine linke weibliche Hälfte geschnitten war.

Das Resultat dieser anatomischen Untersuchung war, „daß die rechte Hälfte vollkommen die inneren männlichen Genitalwerkzeuge mit zwei Hoden aufwies und die linke alle Eiröhren mit teilweise vollkommen entwickelten Eiern enthielt, beide inneren Geschlechtsorgane indes, die männlichen sowohl wie die weiblichen, in reduzierter Größe“.

Während es sich in den bisher angeführten Untersuchungen herausstellte, daß Männliches und Weibliches in den inneren Geschlechtsorganen vereinigt auftrat, wiesen die beiden folgenden Exemplare, die darum als gynandromorph, nicht aber als Hermaphroditen zu bezeichnen sind, nur eingeschlechtliche Organe auf.

Über das Äußere eines von ihm untersuchten gynandromorphen Exemplars der *Bombyx quercus* L. schreibt Professor Bertkau (Archiv f. Nat., 1889): Die linken Flügel und der linke Fühler, sowie Thorax und Hinterleib waren weiblich; der rechte Fühler und die rechten Flügel waren männlich. Nahe am Hinterrand des rechten Vorder-

flügels, sowie nahe am Vorderrand des rechten Hinterflügels befand sich ein Streifen mehr gelblicher (weiblicher) Färbung; auch im Hinterfeld der Hinterflügel war die Färbung gemischt. An den linken Flügeln war der sonst gelbe Fransensaum fast schwarz.

Bei der Zergliederung zeigte sich in der Leibeshöhle rechterseits ein oberflächlich in vier Segmente zerlegter, unregelmäßig kugelig Körper, links ein mehr in die Länge gestreckter, der durch eine Furche oberflächlich in zwei Hälften geteilt war. Demselben waren ferner zwei dünnere, keulenförmige Körper angefügt, von denen der eine seitwärts, der andere in der Längsachse des Hauptkörpers gerichtet war. Sowohl der kugelige Körper rechts, als auch der längliche links ließen an ihrem hinteren Ende einen weiten Gang aus sich heraustreten, und beide Gänge vereinigten sich nach kurzem Verlauf zu einem median verlaufenden Gange. Letzterer ließ sich bis zum vorletzten Hinterleibssegment verfolgen, wo er ohne äußerliche Mündung endete. Davor, auf der drittletzten Bauchschiene, befand sich eine breite Spalte, welche in eine geräumige Tasche führte. Aus derselben entsprang, unfern der Spalte, ein feiner Gang, welcher mit einer Biegung in den oben erwähnten, medianen Gang einmündete; an letzterem entspringt dann endlich, ziemlich in gleicher Höhe mit der Einmündungsstelle des feinen Ganges, eine langgestielte, birnförmige Blase. Die Färbung dieser Teile ist blaßgelb, während die Tasche und die birnförmige Blase an einzelnen Stellen grünlich gefärbt sind. (Siehe Abbildung No. 3 in voriger Nummer).

Diese Organe werden von Bertkau als rein weibliche Geschlechtsorgane gedeutet, bei denen die Ovarien ganz verkümmert sind. Statt der vier Eierschläuche jederseits finden sich nur die unförmlichen Körper, an denen auf der linken Seite noch die Rudimente zweier Eiröhren getrennt erhalten sind, während die beiden anderen, sowie die vier der rechten Seite in den durch die erwähnten Furchen angedeuteten Teilstücken zu erkennen sind. Dagegen sind die beiden Eileiter, die gemeinsame Scheide, die bursa copulatrix, der diese mit der Scheide verbindende Gang und das receptaculum seminis vollständig und in ziemlich normaler Be-

schaffenheit ausgebildet, nur daß der Ovidukt an seinem Ende etwas verkümmert ist und blind endet. Es fehlen aber auch sowohl die Kittdrüsen, als auch die Anhangsdrüse des receptaculum seminis.

Schließlich sei noch ein gynandromorphes Stück von *Ocneria dispar* L. erwähnt, welches ich im August vorigen Jahres auf den Schöneberger Wiesen in einem hohlen Weidenstamm in verfliegenem Zustande fing und auf die innere Organisation hin untersuchte.

Dieses Exemplar zeigte auf normal gefärbtem, dunkelbraunen Grunde weißliche, eingesprengte Zeichnungen auf beiden Vorderflügeln. Der linke Vorderflügel zeigte von der Mitte des Außenrandes bis an die Basis des Flügels einen breiten, weißen Streifen, darüber noch zwei ganz schmale, weißliche Linien; auf der rechten Seite war der Vorderflügel ebenso gezeichnet, nur zeigte er am Apex noch einen größeren, weißlichen Fleck. Hinterflügel, Fühler und Leib waren männlich, die linke Afterklappe etwas kleiner als die rechte.

Der Befund der Sektion dieses Falters läßt sich kurz dahin charakterisieren, daß die inneren Geschlechtsteile durchaus männlich gebildet waren, ohne irgend welche Spuren von Organen weiblicher Bildung aufzuweisen, wie dies ein Vergleich der inneren Geschlechtsorgane mehrerer männlicher und weiblicher, typischer Exemplare von *Ocneria dispar* ergab.

Aus den bisherigen anatomischen Untersuchungen, welche hermaphroditische Lepidopteren betrafen, geht hervor, daß sowohl weibliche wie männliche Geschlechtsorgane in regelmäßiger Ausbildung nebeneinander — wie dies bei den meisten Schnecken und vielen Würmern der normale Zustand ist (normaler Hermaphroditismus) — bisher nicht aufgefunden wurden (abnormer Hermaphroditismus). Selbst bei den sogenannten vollkommenen, äußerlich sexuell halbierten Zwittern zeigte sich nicht das Auftreten beider Geschlechtsorgane in vollkommen funktionsfähigem Zustande. Zwar wurden Hoden und Ovarien zugleich nachgewiesen, indessen waren beide Sexualorgane oder wenigstens das eine derselben mehr oder minder verkümmert oder abweichend gestaltet. Die äußerlich so vollkommen seitlich

halbierte *Gastropacha quercifolia* lieferte einen solchen anatomischen Befund, daß der Sexualapparat fast das einzige gewesen zu sein scheint, welches dieser Halbierung nicht ganz entsprach.

Wie wenig das Auftreten der äußeren Dichotomie einen Schluß gestattet auf das Vorhandensein auch innerer, männlich-weiblicher Geschlechtsorgane zeigt die Sektion des dem Äußeren nach fast regulär geschlechtlich halbierten *Bombyx quercus*, bei welchem nur rein weibliche, rudimentäre Organe gefunden wurden. Nur in solchen Fällen, wo schon äußerlich Spuren von beiderlei Copulationsorganen erkennbar sind, scheint auch innerlich eine doppelt geschlechtliche Bildung der Sexualorgane aufzutreten. In letzter Hinsicht kann erst die anatomische Untersuchung der inneren Organisation Gewißheit darüber verschaffen, ob die Erscheinung des Hermaphroditismus im Unterschiede von Gynandromorphismus vorliegt.

Wenn Bertkau unter Berücksichtigung der früheren anatomischen Untersuchungen zu der Annahme berechtigt zu sein glaubte, daß „bei Zwitterbildungen auch da, wo männliche und weibliche Geschlechtsorgane vorhanden sind, sich diese in dem Zustand der Verkümmernng befinden“, so hat der Befund des *Smerinthus populi*-Zitters, welchen Tetens auf seine innere Organisation hin untersuchte — wenigstens was den männlichen Charakter dieses Hermaphroditen betrifft — diese „Krüppeltheorie“ im allgemeinen als unhaltbar erwiesen, sofern dieser Zwitter neben einem Plus von rudimentär entwickelten, weiblichen Geschlechtsorganen die männlichen Fortpflanzungsorgane so voll-

ständig ausgebildet zeigte, daß an ihrer Funktionsfähigkeit nicht gezweifelt werden kann. Es kann nur behauptet werden, daß zwitterige Lepidopteren verkümmerte Sexualorgane beider oder eben nur einer Seite aufweisen.

Andererseits verdient die Behauptung Darwins von dem Vorhandensein latenter männlicher Merkmale beim Weibchen und latenter weiblicher Merkmale beim Männchen volle Beachtung. Der Bertkau'sche Befund scheint z. B. den Gedanken nahezu legen, daß der Einfluß der zur Reife gelangenden Geschlechtsdrüsen auf die sekundären Geschlechtscharaktere nicht sowohl in der Ausbildung der dem betreffenden Geschlecht zukommenden, als vielmehr in der Unterdrückung der dem anderen Geschlecht eigentümlichen sekundären Geschlechtsmerkmale sich äußert. Bei dem von Bertkau untersuchten *Bombyx quercus* waren die weiblichen Geschlechtsdrüsen vollkommen verkümmert und schienen die Entfaltung der männlichen sekundären Geschlechtscharaktere nicht haben hintanhalten zu können. Weitere Sektionen gynandromorpher Lepidopteren werden auch über den Einfluß der Geschlechtsdrüsen Klärung verschaffen.

Die in vieler Beziehung unter sich abweichenden Resultate der wenigen, bisher anatomisch untersuchten gynandromorphen Macrolepidopteren erlauben nicht, soviel Interessantes sie sonst auch bieten mögen, die gynandromorphen Lepidopteren danach zu klassifizieren: ob und wie weit dies möglich ist auf Grund des äußeren Baues der in Frage stehenden Insekten, werden wir in einem späteren Artikel darzulegen versuchen.

Höhleninsekten.

Von Schenkling-Prévôt.

(Schluß.)

Westeuropäische Arten,
in Italien und dem östlichen Frankreich
(Alpengebiet) vorkommend:
Bathyscia tarissani Bedel (und Rtt., *Ad. tarissani* Bedel). Höhlen der Dauphiné.
Bathyscia villardi Bedel (u. Reitt.). Höhlen im Departement Ain.
Bathyscia galloprovincialis Fairmaire (und Rtt., *Ad. galloprovincialis*). Höhl. b. Toulon.

† *Bathyscia gestroi* Fairmaire (und Rtt., *Ad. gestroi* Fairm.). Höhle von Ulassai in Sardegnna, Prov. Lanusei.
Bathyscia spagnoloi Fairmaire (und Rtt., *Ad. spagnoloi* Fairm.). Ostligurien.
Bathyscia doderoi Fairm. (und Rtt.). Höhle von Suja in Italien.
Bathyscia majori Rtt. Höhle in Sardinien.
Bathyscia robiati Rtt. (*Ad. robiati* Leprieur,

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 den inneren Bau gynandromorpher \(hermaphroditischer\) Macrolepidopteren. \(Schluß.\) 215-218](#)