

# Internationale Entomologische Zeitschrift

Organ des Internationalen Entomologen-Bundes

28. Jahrgang.

22. August 1934.

Nr. 20.

---

Inhalt: Albers: Die Technik der Untersuchung des Genitalapparates bei Lepidopteren. — Dr. Bergmann: Entomologischer Jahresbericht aus einigen Thüringer Landschaftsgebieten für 1932. — Literaturbericht.

---

## Die Technik der Untersuchung des Genitalapparates bei Lepidopteren.

Von Th. Albers, Hamburg-Finkenwärder.

In der neueren Systematik der Lepidopteren hat sich der Bau des Genitalapparates als ein vorzügliches Merkmal für die Abgrenzung der Arten und Gattungen erwiesen. Bei einer Reihe von Arten, die in ihren äußeren Merkmalen vollkommen übereinstimmen, ist eine sichere Artbestimmung ohne die Untersuchung des Geschlechtsapparates überhaupt unmöglich.

Trotz der nicht zu leugnenden Erfolge dieser Untersuchungsmethode haben sich viele ernsthafte Sammler noch nicht mit ihr befreunden können. Die Gründe dürften dreierlei Art sein: das Fehlen geeigneter optischer Instrumente, die mit dieser Untersuchung notwendigerweise verbundene Beschädigung der Falter und die Unkenntnis der Technik.

Eine einfache optische Apparatur ist unbedingt für diese Untersuchungen notwendig. Zwar lassen sich bei einigen wenigen Arten, wie z. B. bei der *Hydroecia nictitans*-Gruppe, die charakteristischen Merkmale schon mit einer guten Lupe erkennen; im allgemeinen reicht dies Hilfsmittel jedoch nicht aus. Man muß unbedingt ein Mikroskop zu Hilfe nehmen. Es genügt für fast alle Untersuchungen ein einfaches Instrument mit ca. 20facher Vergrößerung.

Eine geringe Beschädigung des Abdomens der zu untersuchenden Falter ist in der Regel leider nicht zu vermeiden. Jedoch ist sie, sobald eine gewisse Geschicklichkeit in der Technik erworben ist, kaum nennenswert. Außerdem wird jeder ernsthafte Sammler lieber ein leicht beschädigtes aber sicher bestimmtes Stück in seiner Sammlung haben als ein tadelloses Exemplar von zweifelhafter Artzugehörigkeit.

Eine eingehende Darstellung des Baues der Genitalarmatur würde über den Rahmen dieser Arbeit hinausgehen. Ich muß mich darauf beschränken, bevor ich auf die Untersuchungstechnik eingehe, eine ganz kurze Beschreibung der wesentlichsten Teile zu geben.

Den zentralen Teil des männlichen Genitalapparates bildet ein Ring, der sich nach hinten dachartig verbreitert und als

Tegumen bezeichnet wird. Das Tegumen hat analwärts 2 Fortsätze, einen oberen (Uncus) und einen unteren (Gnathos oder Scaphium). Zwischen beiden mündet der Enddarm. Das Scaphium fehlt bei sehr vielen Arten. Kopfwärts ist der Ring mehr oder weniger stark verlängert. Dieser Fortsatz wird als Vinculum oder Saccus bezeichnet. Seitlich sind dem Tegumen 2 große Klappen angelagert, die Valven. Ihr Endteil ist oft charakteristisch verbreitert und heißt Cucullus. Sein Außenrand, die Corona, ist in der Regel mit einem Kranz starker Dornen besetzt. Auf der Innenseite der Valven finden wir verschiedenartig gestaltete Fortsätze (Clasper und Ampulla). Für die Artunterscheidung wichtig sind oft Klammerorgane an der Basis der Valven in Form von Zähnen oder mehr oder weniger langen und starken Dornen (Clavus). Bei der Begattung ergreifen die Valven das Abdomen des Weibchens von der Seite, während der Uncus seinem Rücken aufliegt.

Zwischen den Valven bewegt sich das Penisrohr (Aedoeagus), in dem der eigentliche Penis liegt. Er ist oft mit Stacheln oder Zähnen besetzt. Sie werden als Cornuti bezeichnet. Sie sind ein wichtiges Merkmal für die Artunterscheidung.

Für die Untersuchung muß der Genitalapparat aus dem Abdomen herausgelöst werden. Das ist bei frischem Material außerordentlich einfach. Man faßt das Abdomen kurz vor dem Ende mit der Pinzette. Durch leichten Druck nach hinten wird der Apparat herausgeschoben und mit der Pinzette dann vollends herausgezogen, nachdem man die zarte Haut an der Verwachsungsstelle zwischen Abdomen und Genitalapparat vorher mit Messer oder Schere abgetrennt hat. In den meisten Fällen bleibt die Behaarung der letzten Abdominalsegmente bei dieser Manipulation vollkommen erhalten, so daß der gespannte Falter überhaupt keine Beschädigung erkennen läßt. Um eine zu starke Schrumpfung während des Trocknens zu verhindern, kann man den entstandenen Hohlraum mit etwas Watte ausfüllen.

In den meisten Fällen wird naturgemäß trocknes Material zur Untersuchung vorliegen. Wird auf die Erhaltung des Falters kein besonderer Wert gelegt, so schneidet man mit der Schere das letzte Drittel des Hinterleibes ab. Bei wertvollem Material bricht man den Hinterleib, den man von unten mit der Pinzette faßt, durch leichten Druck nach oben ab und läßt ihn 12—24 Stunden in Wasser weichen. Alsdann trennt man die letzten Abdominalsegmente mit einem scharfen Skalpell an der Seite auf und löst den Genitalapparat mit Nadel und Messer vorsichtig heraus. Nach einiger Uebung gelingt es oft, selbst die Behaarung der letzten Segmente zu retten, so daß von einer merkbaren Beschädigung des Falters keine Rede sein kann. Die bei der Herauslösung zur Seite gelegten Häute des Abdomens müssen in ihre richtige Lage zurückgebracht werden. Der entstandene Hohlraum kann mit etwas Watte ausgefüllt werden. Das Abdomen läßt man trocknen und klebt es wieder an.

Nachdem die Genitalapparatur auf eine der angeführten Weisen herausgelöst ist, muß sie von den anhaftenden Fetteilen, Haaren usw. befreit werden. Das geschieht durch Kochen in einer ca. 10—15% Lösung von Kalilauge. Diese Arbeit ist recht unangenehm. Man muß äußerst vorsichtig sein; denn die Kalilauge stößt beim Kochen. Die Spritzer wirken stark ätzend auf Haut, Kleidung usw. und können, falls sie ins Auge gelangen, zur Erblindung führen.

Um das unangenehme Stoßen nach Möglichkeit zu vermindern, benutze ich zum Kochen kein Probier-(Reagenzglas), wie vielfach empfohlen wird, sondern ein Becherglas von ca. 4 cm Durchmesser, das  $\frac{1}{4}$  bis höchstens  $\frac{1}{3}$  mit Kalilauge gefüllt wird. Einige hineingelegte Glasscherben dienen ebenfalls zur Verminderung des Stoßens. Um während des Kochens das Glas bequem halten zu können, biege ich einen nicht zu schwachen Kupferdraht derart, daß in der Mitte ein Ring entsteht, in den das Becherglas genau hineinpaßt, während die Enden als Handgriff zusammengelegt werden. Nachdem das Präparat in die Lauge geworfen ist, decke ich über die Oeffnung des Glases einen Streifen Papier, dessen Ende an den Seiten um den Halter herumgelegt wird. Die Spritzer werden von dem Papier aufgefangen.

Ich erhitze über einer Spiritusflamme. Sobald die Siedetemperatur erreicht ist, was schon nach kurzer Zeit der Fall ist, schüttele ich den Inhalt des Glases fortwährend, wodurch das Aufbrausen verringert wird. Von Zeit zu Zeit halte ich das Glas gegen das Licht, um zu prüfen, ob das Präparat genügend aufgehellt ist, was in der Regel nach 5 Minuten der Fall ist. Durch zu langes Kochen werden die Chitinteile zu stark aufgehellt und müssen später gefärbt werden. Hierzu eignet sich Congorot.

Das fertig gekochte Präparat wird mit der Pinzette aus der Lauge herausgenommen und in ein Gläschen mit heißem Wasser gelegt. Die Lauge kann zum Abkochen weiterer Präparate verwandt werden. Sobald sie jedoch eine dunkelbraune Färbung angenommen hat, gieße man sie fort. Es empfiehlt sich, z. Zt. immer nur ein Präparat zu kochen, da sonst leicht Verwechslungen eintreten können. Bei gleichzeitiger Untersuchung eines größeren Materials muß eine genaue Bezettelung vorgenommen werden. Am einfachsten ist es, den Falter und das betr. Abdomen bzw. den Genitalapparat mit derselben Nummer zu versehen.

Das Präparat wird mit heißem Wasser gut ausgespült, um die Kalilauge zu entfernen. Es ist vorteilhaft, das Wasser noch einmal zu erneuern. Alsdann kann die eigentliche Untersuchung beginnen. Alle weiteren Arbeiten werden unter dem Mikroskop vorgenommen.

Wir legen das Präparat auf einen Objektträger, auf den wir zuvor einige Tropfen Wasser gebracht haben. Es ist sorgfältig darauf zu achten, daß das Präparat immer vollständig von Flüssigkeit bedeckt ist, da sonst die Luft in die Hohlräume eindringt. Einzelne Luftblasen, die dem Präparat äußerlich anhaften, lassen

sich mit der Nadel leicht beseitigen. Sind sie aber in das Innere des Objekts eingedrungen, so kocht man es noch einmal kurz in Wasser, oder wenn es sich nach weiterer Behandlung schon in Alkohol befindet, in dieser Flüssigkeit auf.

Unter dem Mikroskop werden die dem Präparat anhaftenden Hautteile mittels zweier Präpariernadeln entfernt und störende Haare abgetrennt. Dann spülen wir das Präparat noch einmal in Wasser aus und bringen es auf den gereinigten Objektträger zurück.

Wir müssen uns jetzt darüber klar sein, ob wir den Apparat in Seitenlage oder aufgeklappt präparieren wollen. Entscheiden wir uns für den ersten Fall, so trennen wir am besten die eine Valve ab, da wir dann die inneren Valvenanhänge besser beobachten können. Vorteilhafter und schöner ist meines Erachtens in den meisten Fällen die zweite Präparationsart.

Wir legen den Apparat auf den Rücken und klappen mit zwei Nadeln die Valven zur Seite. Das Aufklappen wird wesentlich erleichtert, wenn wir vorher den Penis vorsichtig mit der Pinzette herausgezogen haben. Das bietet zugleich den Vorteil, seine Bedornung viel besser studieren zu können, als wenn er im Apparat verbleibt. Macht das Aufklappen der Valven jetzt noch Schwierigkeiten, so schneiden wir den Basalring durch. In dem aufgeklappten Apparat finden sich meistens noch störende Haare, die mit der Nadel leicht zu beseitigen sind.

Bevor wir zur endgültigen Einbettung des Präparats in Kanadabalsam schreiten können, muß es vollkommen wasserfrei gemacht werden. Das geschieht durch Einlegen in absoluten Alkohol. Durch die Wasserentziehung wird das Objekt gehärtet. Die Anhänge der Valven lassen sich dann schwer in die gewünschte Lage bringen. Ich pflege daher, sobald der Apparat in Wasser fertig präpariert ist, ein Deckglas (15.15 mm) aufzulegen. Mit einer Insektennadel Nr. 00 kann man unter das Deckglas fahren und die einzelnen Teile ordnen. Jetzt legen wir auf den Objektträger einen Streifen Fließpapier an die eine Kante des Deckglases. In demselben Maße wie das Wasser herausgesogen wird, lassen wir an der entgegengesetzten Kante aus der Pipette Alkohol nachfließen, so daß das Präparat nicht mit der Luft in Berührung kommt. Nach wenigen Augenblicken nehmen wir das Fließpapier fort. Sobald der Alkohol an den Rändern des Deckglases verdunstet ist, lassen wir einige Tropfen nachfließen. Nach ca. 10 Minuten ist das Präparat genügend vorgehärtet. Wir nehmen das Deckglas ab und bringen das Objekt in ein Gläschen mit absol. Alkohol, worin es einige Stunden verbleibt.

Vor der endgültigen Einbettung in Kanadabalsam muß das Objekt für kurze Zeit in Xylol oder Nelkenöl gelegt werden. Ich bin von dem Gebrauch des Xylols abgekommen, da geringste Spuren von Wasser eine sehr üble Trübung des Präparats verursachen. Ich benutze nur noch Nelkenöl.

Wir nehmen das Präparat mit der Pinzette aus dem Alkohol heraus und legen es in das Nelkenöl, das wir zuvor mit der Pipette auf den Objektträger gebracht haben. Jetzt säubern wir einen zweiten Objektträger und ein Deckgläschen gründlich, ziehen beide kurz durch die Flamme, damit sie vollkommen trocken sind und bringen in die Mitte des Objektträgers einen mehr oder weniger großen Tropfen Kanadabalsam (je nach der Größe des Präparats). Wir nehmen das Objekt aus dem Nelkenöl heraus und legen es in die Mitte des Balsamtropfens. Der Penis wird, falls er aus dem Genitalapparat herausgezogen wurde, seitlich neben ihn gelegt. Jetzt fassen wir das Deckgläschen mit der Pinzette und legen es auf den Balsam, der langsam auseinanderfließt. Sollte er zu zähflüssig sein, so halten wir den Objektträger für einen kurzen Augenblick über die Flamme. Es ist auch darauf zu achten, daß der ganze Raum unter dem Deckglas vom Balsam ausgefüllt wird, evtl. läßt man vom Rand her etwas nachfließen. Sollte sich das Präparat verschoben haben, so läßt es sich mit einer feinen Insektennadel wieder in die richtige Lage bringen.

Das Präparat ist jetzt fertig. Eine genau beschriftete Etikette wird auf den Objektträger geklebt. Bis der Balsam erhärtet ist, läßt man das Präparat wagerecht liegen. Dann wird es in einer Mappe oder einem Kästchen aufbewahrt.

Nach den vorstehenden Ausführungen erübrigt es sich, auf die Präparation der weiblichen Genitalorgane genauer einzugehen. Die Methode ist dieselbe wie bei den männlichen Organen, aber naturgemäß viel einfacher.

Es ist wohl selbstverständlich, daß man sich zunächst an wertlosem Material versuchen wird und erst, wenn man die nötige Sicherheit in der Technik erworben hat, an die Untersuchung wertvoller Falter herangeht. Für die aufgewandte Mühe wird der Forscher reichlich belohnt durch die Freude über die Mannigfaltigkeit und eigenartige Schönheit der Formen, die sich seinem Auge darbieten.

---

## Entomologischer Jahresbericht aus einigen Thüringer Landschaftsgebieten für 1932.

Bearbeitet von Dr. A. Bergmann, Arnstadt.

Mit 4 Tafeln und 2 Textabbildungen.

### I. Vorbemerkungen.

Die entomologische Tätigkeit ist auch im Jahre 1932 weiter eingeschrumpft. Die Zahl der um die Erforschung der Thüringer Fauna bemühten Entomologen ist weiter zurückgegangen. Eine Reihe hochgeschätzter Mitglieder hat uns der Tod entrissen. Ich nenne nur Prof. Petry, Nordhausen und Dr. Bath, Halle. Andere sind aus Altersrücksichten unseren Veranstaltungen fern-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Internationale Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 1934

Band/Volume: [28](#)

Autor(en)/Author(s): Albers Theodor

Artikel/Article: [Die Technik der Untersuchung des Genitalapparates bei Lepidopteren 249-253](#)