kunft unmöglich sein, zu wissen, was jeder dieser Namen jeweils bedeutet.

Der derzeit gebräuchliche Name *Chrysophanus Hb.* (1818) hat nach HEMMINGS Untersuchungen als typische Art *mopsus Hb. (titus F.)* bei sich. Diese Art aber steht in derselben Gattung mit *leucophaeus Hb.* und *melinus Hb.* Von diesen ist *leucophaeus* Typ der Gattung *Bithys Hb.* (1818), *melinus* Typ der Gattung *Strymon Hb.* (1818). Von diesen Gattungen hat *Bithys* Seitenpriorität vor *Chrysophanus* und *Strymon* (Seite 18 gegen Seite 24). *Strymon* ist aber der gebräuchliche Name und HEMMING möchte ihn retten. *Bithys* ist bislang selten und dann für eine ganz andere Gruppe der Lycaeniden gebraucht worden.

Einer der bekanntesten Tagfalternamen ist *Teracolus Swains.* (1833). Er muß fallen, denn sein Typus ist die Art *subfasciatus Swains.*, und diese ist kongenerisch mit *calais Cram.*, dem Typus der Gattung *Colotis Hübner* (1823), welcher Name die Priorität vor *Teracolus* hat. *Teracolus* soll in Hinkunft *Colotis* heißen.

Weit bekannter noch ist der Name *Colias Fab.* Auch er wird von der Priorität geknickt. Als erster legte LATREILLE (1810) hiezu die typische Art fest: *rhamni F.* Klar und einwandfrei sagt daher die Priorität: Der Name *Colias* muß von *hyale* und Genossen weggenommen werden und jener Gattung gegeben werden, die bisher *Gonepteryx Leach* (1815) hieß. Fortab weiß niemand, der den Namen »*Colias*« in der Literatur findet, was damit gemeint ist.

Genug. Das Vorgeführte ist nur eine Auslese, aber sie zeigt dem Unvoreingenommenen klar: Aus HEMMINGS unendlich mühsamer, opferfreudiger Arbeit steigt nichts empor als Z e r s t ö r u n g jahrhundertalter Stabilitäten, die einen ungeheuren, unersetzlichen Wert als einheitliche Verständigungsmittel der gesamten Kulturmenschheit darstellen. Durch Vertauschung von Namen wird ein Wirrsal heraufgerufen, das jede eindeutige Verständigung in der Zukunft vernichtet. (Schluß folgt).

---

## Die Technik mikroskopisch-entomologischer Untersuchungen.

Von *Heinz Brause*, Berlin.

> Je besser ein Entomologe den Bau und die Lebensweise einer Art kennt, desto mehr ästhetischen Genuß wird er aus ihrer Betrachtung schöpfen. M. MÖBIUS.

Eine zusammenfassende Darstellung der wichtigsten für den Entomologen in Frage kommenden Methoden der mikroskopisch-entomologischen Technik wird manchem willkommen sein. Auch die Tatsache, daß es verhältnismäßig nur sehr wenig Liebhaber-entomologen gibt, die ein Mikroskop besitzen, und mit der mikro-

skopischen Technik vertraut sind, trug zum Entschluß zur Abfassung dieses Aufsatzes bei.

Der ernsthafte Entomologe, der nicht nur die auffallendsten Merkmale seiner Objekte in den Kreis seiner Betrachtungen zieht, sondern auch in den feineren Bau der Insekten eindringen will, kann ohne ein Mikroskop und die Kenntnis seines Gebrauches nicht auskommen. Auch bei Bestimmungsarbeiten ist es oft kaum entbehrlich.

Mancher Entomologe jedoch scheut vor den scheinbar großen Anschaffungskosten zurück, die nötig sind, um ein vollständiges mikrotechnisches Arbeitsgerät zu erwerben. Doch ist diese Ausgabe zumindest für den, der sich mit der einfachen anatomischen Untersuchung des Chitinskeletts beschäftigen will, nur gering, und auch den Minderbemittelten erschwinglich.

Das hauptsächlichste Instrument ist natürlich das Mikroskop selbst. Je nachdem, ob man sich nur mit der Anatomie des Chitinskeletts oder aber auch histologisch mit dem Insektenkörper befassen will, sind die Ansprüche, die man an das Mikroskop stellen muß, und damit sein Anschaffungspreis verschieden. Bei Arbeiten auf dem erstgenannten Gebiet kommt man mit schwächeren Vergrößerungen aus als bei histologischen, die an die weiteren Hilfsmittel, und nicht zuletzt auch an den Untersucher größere Anforderungen stellen.

In den weitaus meisten Fällen jedoch dürfte sich der Anfänger zuerst mit den Methoden der mikroskopisch-anatomischen Chitinskelettuntersuchung vertraut machen.

Ein Mikroskop mit ca. 150facher Vergrößerung genügt anfangs für alle Fälle. Ein derartiges Instrument ist aber nicht übermäßig teuer, wie man aus den Katalogen der optischen Firmen ersehen kann (siehe Bezugsquellenverzeichnis am Ende des Aufsatzes). Will man sich aber später auch mit der Histologie beschäftigen, so ist unbedingt zu raten, sich zuerst einmal ein mittelgroßes Stativ mit nur schwacher optischer Ausrüstung zu kaufen, das man später zu einem vollwertigen Arbeitsinstrument ausbauen kann.

Daneben erfordern eingehende histologische Arbeiten außer einem guten Mikroskop auch etliche Nebenapparate, besonders ein Mikrotom. Für orientierende Untersuchungen genügen jedoch auch schwächere Vergrößerungen, und bei einiger Übung kommt man auch mit der Handschnittechnik gut aus (siehe Kap. II.)

Wenden wir uns nun zuerst der

## I. Mikroskopisch-anatomischen Untersuchung des Chitinskeletts

näher zu. Darunter verstehen wir die Untersuchung der äußeren Chitinhülle des Insektenkörpers, und der chitinisierten Teile mancher inneren Organe (männliche Kopulationsorgane, Stechapparat

der Hymenopteren)[1]). Die Technik dieser Untersuchungen ist nun durchaus nicht sehr schwierig.

Man braucht für die Arbeiten zunächst einmal folgende Instrumente usw.: 1 geballtes Skalpell, 1 kleine Schere, Präpariernadeln, 1 spitze Pinzette, 1 Lupe (ca. 10fach), 1 Spirituslampe, Objektträger 76×26 mm (leicht aus alten Photoplatten selbst zu schneiden), Deckgläser 18×18 mm, einige Reagensgläser ,10 Uhrgläser (ca. 5 cm ⌀), 1 Glasstab, einige Bogen Filtrierpapier, Brennspiritus, Kalilauge, Nelkenöl, Xylol, Kanadabalsam in Xylol gelöst. — Die Vorbereitung der Objekte für ihre mikroskopische Untersuchung besteht nun in erster Linie darin, sie für die Beobachtung im durchfallenden Licht hinlänglich durchsichtig zu machen (aufzuhellen). Dazu müssen die dem Chitin anhaftenden Weichteile entfernt, (mazeriert) werden. Dies geschieht bei frischem wie bei getrocknetem Insektenmaterial (letzteres wird vorteilhaft vorher kurz in kochendem Wasser oder in feuchter Luft aufgeweicht) durch Kochen oder längeres Liegen in Kalilauge. Das Kochen nimmt man im Reagensglas über der Spiritusflamme vor, doch ist dabei darauf zu achten, daß die Kalilauge sehr stark »stößt«, d. h. durch plötzliche Gasentwicklung aus dem Reagensglas spritzt. Daher halte man die Öffnung des Glases stets von sich abgewandt und stecke am besten einen kleinen Watteropf hinein. Auch das Mitkochen eines Zündholzes ist zu empfehlen, an dem die Gasblasen leicht emporsteigen.

Diese Methode ist jedoch nur für weniger zarte Chitinteile geeignet, weil durch das Kochen bei zarten Fühlern, Beinen usw. Zerreißungen die Folge sind. Für solche Objekte empfiehlt sich das längere Liegen in kalter Kalilauge (oder zur Beschleunigung im Brutschrank bei ca. 50°), welches dieselbe mazerierende Wirkung hat. Die Lauge wird gewechselt, wenn sie sich stark bräunt. Die Zeit, die die Objekte zum Mazerieren in kalter Lauge brauchen, ist natürlich verschieden. Es sind ungefähr 8 Tage bis 3 Wochen nötig. (Sie können jedoch ohne Schaden selbst jahrelang darin verweilen.)

Nach der Entfernung der Weichteile müssen die Objekte etwa 3 Stunden in mehrfach gewechseltem Wasser, dem man auf 100 ccm einige Tropfen Essigsäure zusetzt, sorgfältig von der Lauge befreit werden, bevor sie weiterbehandelt werden dürfen. Hierauf wird nochmals in reinem Wasser abgespült, und dann eine Stunde in 96prozentigem Alkohol (billiger Brennspiritus), darauf zur Aufhellung des Chitins in Nelkenöl (etwa 1 Woche) übertragen.

Will man nun kein Dauerpräparat anfertigen, so kann man auf dem Objektträger oder in einem Uhrglas, in einem Tropfen Nelkenöl untersuchen.

Um ein Dauerpräparat anzufertigen, bettet man am besten in Kanadabalsam ein. Ist das Objekt sehr dick, so klebt man vorher

1) Bei den folgenden Ausführungen muß ich die Kenntnis der allgemeinen mikroskopischen Technik voraussetzen. Ich verweise auf Nr. 1, 2 und 4 des Literaturverzeichnisses am Ende des Aufsatzes.

auf den Objektträger, unter die vier Ecken des Deckgläschens, zur Stützung desselben mit einer Spur Kanadabalsam Glassplitter, die ich mir folgendermaßen herstelle: ich wickle unbrauchbare, zerbrochene Objektträger oder Photoplatten in einen alten Lappen mehrmals ein, und schlage dann mit dem Hammer nicht zu leicht darauf, suche dann die passenden Stücke heraus, und bewahre sie in einer Schachtel auf. Nach einiger Übung bekommt man so gute Deckglasstützen. Das Objekt wird nun mit Filtrierpapier abgetupft, in der Mitte eines Objektträgers orientiert, ein Tropfen Kanadabalsam darauf gegeben (mit dem Glasstab), und endlich mit einem Deckgläschen bedeckt. Das fertige Präparat wird nun bis zum Erhärten des Balsams, vor Staub geschützt, in waagerechter Lage aufbewahrt (ca. 1 Monat). Darauf wird der evtl. am Rande unter dem Deckglas hervorgetretene Balsam mit dem Taschenmesser vorsichtig abgekratzt, und zu beiden Seiten des Deckglases auf den Objektträger Etiketten aufgeklebt, auf denen die Bezeichnung des Objektes, das angewandte Präparationsverfahren, das Einschlußmittel, Fundort, Datum und Name des Herstellers angegeben wird. Die endgültige Aufbewahrung der Dauerpräparate erfolgt am besten in Mappen zu 20 Stück.

Nun gibt es aber auch zahlreiche Objekte, die dieses Mazerationsverfahren nicht benötigen, weil sie durchsichtig genug sind, um ohne weitere Behandlung im durchfallenden Licht studiert werden zu können (Schuppen, Haare, Flügel usw.). Sollen Dauerpräparate angefertigt werden, so wird sofort in Balsam eingeschlossen.

Durch den hohen Brechungsindex des Kanadabalsams werden jedoch manche schon sehr durchsichtige Objekte (Schuppen der Lepidopteren), so stark aufgehellt, daß feine Einzelheiten völlig verschwinden. Von derartigem Material werden Trockenpräparate angefertigt. Das Verfahren ist sehr einfach. Auf einem Objektträger wird mit einem kleinen, in Balsam getauchten Pinsel ein niedriger Wall aufgetragen, der einen etwas kleineren Durchmesser hat als das Deckglas. Wenn er nach kurzer Zeit erhärtet ist, wird in die Mitte der Umrahmung das einzuschließende Objekt gebracht, der Objektträger über der Flamme vorsichtig erwärmt, bis der Rahmen klebrig wird. Dann wird schnell das Deckglas aufgelegt, und vorsichtig ringsherum auf den Rahmen angedrückt. Wenn dieser nach wenigen Minuten erhärtet ist, ist das Präparat fertig.

Bei der Präparation von Insektenmundteilen verfährt man am besten wie folgt: Man befreit den Kopf des Insekts von den Weichteilen nach der oben angegebenen Mazerationsmethode und wäscht gut aus. Dann bringt man ihn einen Tag in Brennspiritus und daraufhin in absoluten Alkohol oder empfehlenswerter, weil billiger, in ein Gemisch von 2 Teilen Ligroin und 1 Teil Terpineol, in welches man das Objekt schon aus Brennspiritus bringen kann, weil dieses Gemisch etwas Wasser verträgt, und man so den teuren absoluten Alkohol spart. Außerdem kann das Gemisch wiederholt zu demselben Zweck verwendet werden.

Darauf überträgt man den Insektenkopf in Xylol, in dem er etwa 1—3 Tage bleibt. Durch die vollständige Wasserentziehung werden die Gelenkhäute, die die einzelnen Teile der Mundwerkzeuge verbinden, brüchig, und ein leichter Druck auf den Kopf genügt, um sie zum Auseinanderfallen zu bringen. Man erhält dadurch unverletzte Präparate, und das mühsame Präparieren fällt fort. Die Mundteile können dann nach Orientierung auf dem Objektträger, in Balsam eingeschlossen werden.

Kleine Insekten, wie Flöhe, Läuse, Mücken und ihre Larven usw. können nach Aufhellung in Nelkenöl als Totalpräparate eingeschlossen werden und ergeben meist schöne Bilder aller charakteristischen Einzelheiten.

Bei langem Verweilen in Kalilauge kann es vorkommen, daß zarte Chitinteile zu stark aufgehellt werden. In diesem Fall färbt man sie nach dem Auswaschen der Lauge in einer 2prozentigen Lösung von Kongo-Rot in 50prozentigem Alkohol (kein Brennspiritus!), und spült kurz in Brennspiritus ab. Dann wird weiter im Ölgemisch und Xylol entwässert und in Balsam eingeschlossen. (Die Behandlung mit Nelkenöl fällt hier fort.)

Eine Färbung ist auch bei zarten, gut durchsichtigen Gliedmaßen usw. oft wertvoll. Hierbei läßt man die Behandlung mit Kalilauge weg, weil gerade die dem Chitin anhaftenden Gewebereste nach der Färbung schöne Bilder von der Anordnung der Muskulatur, der Drüsen und der Nervenbahnen zeigen. Selbstverständlich kann dieses Verfahren nur an frischen, in Alkohol fixiertem Insektenmaterial erfolgen, nicht an getrocknetem.

Die Objekte werden 24—48 Stunden (je nach der Größe), in Boraxkarmin alkoholisch nach GRENACHER[1]) gefärbt, dann in 70prozentigem Brennspiritus, dem man auf 100 ccm 0,5—1 ccm Salzsäure zusetzt, der überschüssige Farbstoff 24 Stunden und länger entfernt. Der Alkohol muß, wenn er sich rötet, gewechselt werden. Darauf wird in reinem 70prozentigem Spiritus gewaschen und in 96prozentigen übertragen. Dann folgt das Ölgemisch, Xylol und endlich Einbettung in Balsam. — Unsere Bemerkung über die hauptsächlichsten Methoden lassen sich in folgendem Schemata kurz zusammenfassen:

I. Mazerationsmethode:
mazerieren in Kalilauge
(kochend, im Brutschrank oder kalt)
↓
in Wasser auswaschen ——→ evtl. in Kongo-Rot färben
↓ ↓
entwässern in Spiritus — in Spiritus 96proz. auswaschen
↓ ↓
aufhellen in Nelkenöl — entwässern in Ölgemisch
↓ ↓
einschließen in Balsam ——→ Xylol

1) 4 g Borax werden mit 2—3 g Karmin in der Reibschale verrieben, in 93 ccm destilliertem Wasser gelöst und mit 100 ccm 70prozentigem Alkohol (kein Brennspiritus) versetzt. Nach öfterem Schütteln wird nach Ablauf von 24 Stunden filtriert (BÖHM und OPPEL).

II. Präparation der Mundteile

mazerieren in Kalilauge (wie bei I)
↓
in Wasser auswaschen
↓
entwässern in Spiritus 96proz.
↓
Ölgemisch
↓
Xylol
↓
Mundteile ablösen
↓
einschließen in Balsam

III. Färbung mit Boraxkarmin

fixieren in Alkohol absolut
↓
färben in Boraxkarmin
↓
differenzieren in Salzsäurealkohol
↓
auswaschen in Spiritus 96proz.
↓
Ölgemisch
↓
Xylol
↓
einschließen in Balsam

An Stelle des Ölgemisches kann selbstverständlich überall Alkohol absolut verwendet werden. (Fortsetzung folgt.)

---

# Neue Lepidopteren aus Lappland.

Von *Rudolf Rangnow*, Berlin.

Mit Abbildungen.

(Fortsetzung.)

7. *Lycaena ismenias* ***violaceus*** *subsp. nov.* Das prächtige Tier gehört zur *argyrognomon*- und *ismenias*-Gruppe. In der Flügelform und -farbe erinnern beide Geschlechter oberseits etwas an deutsche *icarus*. Der ganz schmale schwarze Saum der ♂♂, vor dem auf dem Hinterflügel zuweilen schwarze Punkte stehen, läßt das reine Veilchenblau der Flügel klar hervortreten. Die ♀♀ sind oberseits meist blau überlaufen und gleichen daher in verblüffendem Maße deutschen *icarus*-♀♀. Unterseits ebenso schwer von *argus* wie von *ismenias* und *argyrognomon* zu unterscheiden (7a, 7b). — Einzelne ♂♂ sind in der Grundfarbe unterseits fast gleichmäßig bläulichweiß. — ***ismendides*** *form. nov.* 7c. Die Punktzeichnung kann fast ganz fehlen oder im Gegenteil sehr verstärkt sein. Typische ♀♀ sind oberseits blau überlaufen mit roter Randzeichnung nur auf den Hinterflügeln. — ***completa*** *form. nov.* (Abb. 1, Fig. 7d). Die ♀♀ haben oberseits rote Randflecke auch auf den Vorderflügeln. — Braune ♀♀ heißen form. *atavista*. Es ist möglich, daß letztere nicht ♀♀ der *ismenias*-ähnlichen sind, sondern zu einer *argus*-Form gehören.
8. *Lycaena argus* ***minor*** *subsp. nov.* (Abb. 1, Fig. 8a, b). Nur einige Stücke gefangen. Sehr klein, 17—18 mm. Flügelform viel schmäler als bei *violaceus*. Farbe heller, zarter veilchenblau. Hinterflügel mit einer vollständigen Reihe schwarzer Punkte vor dem schmalen schwarzen Saum. Der oberste Fleck ist keilförmig statt rund. — Ein ♀ ist kaum größer, oberseits ist die Farbe rein braun. Vorder- und Hinterflügel rotgefleckt.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Entomologische Rundschau

Jahr/Year: 1935

Band/Volume: 52

Autor(en)/Author(s): Brause Heinz

Artikel/Article: Die Technik mikroskopisch-entomologischer Untersuchungen. 183-188