
Über Nadelung und Spannen der kleinsten Kleinfalter.

Ein Beitrag aus der Praxis zur Präparation dieser Tiere.

Von Regierungsrat Karl Mitterberger, Steyr, Oberösterreich.

Es ist eine nicht zu leugnende Tatsache, daß die Zahl derer, die sich heute mit den sogenannten Mikrolepidopteren befassen, im Vergleich zur Zahl jener Lepidopterologen, die sich den sogenannten Großschmetterlingen zuwenden, eine außerordentlich verschwindend kleine genannt werden muß. Einer der Hauptgründe dieser Tatsache liegt zweifellos in den bei der Präparation der Kleinfalter sich darbietenden Schwierigkeiten, die namentlich auf den Anfänger in geradezu entmutigender Art einwirken können; aber nichtsdestoweniger läßt sich auch hier, wie in so vielen anderen Dingen, durch unermüdlichen Fleiß und durch große Ausdauer sicherlich ein bestimmter Grad von Geschicklichkeit und manueller Fertigkeit erwerben, die es ermöglichen, auch diesem so überaus interessanten und in wissenschaftlicher Beziehung so dankbaren Arbeitsfelde seine Tätigkeit zu widmen.

Wir brauchen ja heute nur auf die in den verflossenen Jahrzehnten durch so viele Laien bei den Makrolepidopteren erzielten großartigen entomologischen und insbesondere biologischen Erfolge, wodurch der Wissenschaft gewiß gute Dienste geleistet wurden, hinzublicken, um uns sofort auch sagen zu müssen, daß die Mikrolepidopterologie in dieser Hinsicht noch sehr weit zurücksteht; und doch ist auch auf diesem Gebiete durch die emsige Kleinarbeit vieler noch sehr viel wissenschaftlich Wertvolles zu erforschen und zu entdecken. Heute zehren wir noch immer zum größten Teile und im ausgedehntesten Maße von den mikrolepidopterologischen Errungenschaften und Entdeckungen einer längst verflossenen Generation; wir zehren an jenen Erfolgen, die ein Hübner, Herrich-Schäffer, ein Heinemann, Zeller, Wocke, Lederer, Gartner, Hornig usw. durch ihr nimmermüdes Stadium und durch ihre Publikationen in uneigennützigster Weise uns vererbt haben.

Im nachfolgenden will ich aus meiner mehr als vierzigjährigen Sammeltätigkeit einige Winke geben, die bei der Präparation der kleinsten Kleinfalter von Nutzen sein können und vielleicht doch den einen oder andern der jüngeren Sammler veranlassen, seine Dienste der Mikrolepidopterologie zu weihen.

Ohne Zweifel erfordert bereits die Nadelung oder das Spießen der kleinen Falter eine erhöhte Aufmerksamkeit und stellt sowohl an das Auge als auch an die Hand des Präparators

höhere Anforderungen, als dies bei den sogenannten Großschmetterlingen der Fall ist. Ein altes entomologisches Bonmot sagt: „Gut gespießt ist halb gespannt.“ Ein gutes Auge und eine ruhige Hand sind Hauptbedingung. Kurzsichtige werden die kleinsten Falter in der Regel immer besser nadeln, als dies normalsichtige oder gar weitsichtige Personen zu tun vermögen, wenn sie sich nicht einer Lupe als Hilfsmittel bei dieser Arbeit bedienen.

Ob die Nadelung derart erfolgt, daß der Falter zwischen Daumen und Zeigefinger genommen wird, oder ob dieselbe auf dem ausgebreiteten Handteller der linken Hand stattfindet, ist Geschmackssache. Im erstangeführten Falle bleiben infolge der Halbstarre der zarteren Organe leicht Beine, Fühler oder Palpen an den Fingern hängen, im letztern Falle wird der Falter zumeist auf der glatten Handfläche mehrmals hin und her geschoben, bis er in die richtige Lage gebracht ist, wodurch aber leicht das Schuppenkleid in Mitleidenschaft gezogen wird.

Ich verwende zur Nadelung einen mit größeren, dunkleren und lichten Carreaus (für hell und dunkel gefärbte Falter) bedruckten rauhen Wollstoff, der mehrfach zusammengeheftet, ein weiches kleines Kissen bildet. Auf dieses Kissen wird der im Zyankaliglase stark betäubte Falter — ohne ihn mit den Fingern zu berühren — gegeben und mittels einer Nadel in die richtige Lage gebracht. Als Nadel für die Falter verwende ich die schwarzlackierte „Idealnadel“ Nr. 000—2, für größere Nr. 3 oder 4; für die kleinsten Tiere, wie *Ornix*, *Elachista*, *Lithocolletis*, *Nepticula*, *Micropteryx* und dergleichen, sind die aus Hartnickel erzeugten und mit feinst zugeschliffener Spitze versehenen Minutiennadeln den vielfach verwendeten Silberdrahtstücken weitaus vorzuziehen, da diese keine zugeschliffene Spitze besitzen, wodurch das Einbohren in den Thorax selbstverständlich ganz wesentlich erschwert wird. Von einem hervorragenden Mikrolepidopterologen wurde die Verwendung der Stacheln des Kaktus an Stelle der Minutiennadeln empfohlen, da diese auch den großen Vorteil aufweisen, daß ein Abrostern vollständig ausgeschlossen ist.

Die Nadel (die Minutiennadel oder der Stachel, eventuell auch unter Zuhilfenahme der Pinzette und der Lupe) wird in der Mitte oder im hintern Drittel des Thorax senkrecht zur Längsachse des Körpers angesetzt und durch einen sanften Druck die äußere harte Chitinhülle desselben durchstoßen, worauf man sich von der richtigen Führung bzw. Stellung der Nadel überzeugt (sie muß genau zwischen den ersten Beinen durchtreten); erst hierauf wird durch einen weitem Druck die Nadel durchgestoßen und der Falter in die normale Nadelhöhe ($\frac{2}{3}$) gebracht.

Auch diese Art der Nadelung auf dem Kissen kann unter Umständen ihren Nachteil haben, indem bei einzelnen Faltern, die infolge der stärker gekrümmten Beine mit dem Kopfe nach abwärts geneigt liegen, durch den von der Nadel auf den Thorax ausgeübten Druck die Beschuppung der Palpen teilweise zerstört

110 Über Nadelung und Spannen der kleinsten Kleinfalter.

werden kann. Bei solchen Tieren, bei denen die Gestalt des Palpenbusches in determinatorischer Beziehung von größerer Wichtigkeit ist, wie z. B. bei den *Depressarien*, *Gelechiiden* usw., ist deshalb die Nadelung auf dem Kissen nur mit großer Vorsicht anzuwenden oder durch eine der oben angegebenen Methoden zu ersetzen.

An und für sich bietet die richtige Nadelung der kleinsten Lepidopteren, der *Nepticula*-Arten, schon bedeutende Schwierigkeiten; geradezu mißlich wird aber die Sache, wenn manche dieser Falterchen nach erfolgter Betäubung sofort bei dem leisesten Drucke der Nadelspitze ihren Flügelchen eine ganz abnorme Stellung geben, indem sie die Vorderflügel nach abwärts und die Hinterflügel nach aufwärts schlagen. In diesem Falle heißt es mit dem Spießen so lange zuzuwarten, bis die Tierchen wieder etwas zum Leben erwacht sind und die Flügel wieder annähernd in ihre normale Stellung bringen, wobei im richtigen Augenblicke auch die Präpariernadel etwas mit helfen kann.

Sind sechs bis acht Falter sorgfältig und richtig genadelt, so kann mit dem Spannen derselben begonnen werden.

Die zur Präparation bestimmten Falter werden zuerst nach zwei Richtungen geordnet. In erster Linie werden selbstverständlich die *Rarissima*, sodann die eventuell als Ergänzungsstücke der Sammlung und schließlich die als Tauschmaterial bestimmten Stücke gesichtet und sämtliche Gruppen wieder nach der Größe der Falter geordnet, falls diese Sichtung nicht bereits früher (vor der Nadelung) durchgeführt wurde.

Als Mikro-Spannbretter sollen unbedingt nur feststehende, exakt gearbeitete Fabrikate in Verwendung kommen. Die Spannflächen können entweder vollkommen waagrecht oder auch etwas abgeschrägt sein. Als Regel hat man zu beachten, daß die Körperrute, das ist die zur Aufnahme des Körpers bestimmte Rinne des Spannbrettes, das Anderthalbfache der Körperbreite des Falters betrage, um auch die Beine des Tieres in die richtige Lage bringen zu können. Für die kleinsten Lepidopteren soll daher die Rute 0,75 bis 1 mm betragen. Sehr praktisch ist es, die Spannflächen mit zirka 1 mm weit voneinander abstehenden, senkrecht auf die Rinne gerichteten Querlinien zu versehen, wodurch man eine wesentliche Stütze zum gleichmäßigen Spannen beider Flügelpaare erhält. Diese feinen Querlinien können entweder mit einem feingspitzten härtern Bleistift oder besser mittels einer feinen Auszieh- oder Reißfeder in unverwaschbarer Tusche aufgetragen werden.

Nach Ablauf der Sammelzeit empfiehlt es sich, alljährlich die Spannflächen mit feinem Glaspapier oder Bimsstein abzureiben und die durch die Einstecköffnungen der Spannadeln rauh gewordenen Flächen des Spannbrettes wieder zu glätten.

Als Spannadeln benütze ich die feinsten Nähnadeln aus Stahl; da aber diese im Handel erhältlichen Erzeugnisse keine sehr scharfe Spitze besitzen, so schleife ich dieselben auf einem

Schleifsteine (wie ein solcher bei vielen Nähmaschinen angebracht ist) ab, wodurch es dann möglich wird, die Spannnadel mit geringem Druck sicher und dauerhaft in die Spannfläche einzustecken und trotzdem keine zu großen und tiefen Einstecköffnungen hinterlassen werden. Zur größern Bequemlichkeit und sichern Führung werden diese zugeschliffenen Nadeln mit Köpfchen aus Siegellack versehen. Ein Stück gewöhnlichen Postlackes wird in einem Schälchen über einer Spiritusflamme flüssig gemacht und das Nadelende, welches zum Zwecke der Entfettung vorerst in etwas Weingeist eingetaucht oder doch wenigstens in einer Flamme etwas erwärmt wird, in die geschmolzene Masse 3 bis 4 mm tief eingetaucht, wodurch beim Herausnehmen ein Tröpfchen Lack, das den Kopf zu bilden hat, hängen bleibt.

In erster Linie empfiehlt es sich, das genadelte Falterchen in der Richtung der Längsachse seines Körpers (vom Kopfe gegen das Abdomen) von unten herauf leicht anzublasen, um die Flügel des Tieres zur Entfaltung bzw. Ausbreitung zu bringen, was namentlich bei den *Pterophoriden* und *Orneodiden* unbedingt geschehen soll, da bei vielen dieser Falterchen auch die Vorderflügelränder umgebogen sind, um die zusammengefalteten Hinterflügel Federn zu umfassen.

Durch das leichte Anblasen werden nicht bloß die Flügel ausgebreitet, sondern es wird auch die noch etwa vorhandene Muskelstarre etwas aufgehoben, wodurch die nachfolgende Präparation wesentlich erleichtert wird. Dieses Ausbreiten der Flügel durch Blasen ist sehr vorteilhaft auch bei jenen Kleinfaltern in Anwendung zu bringen, welche getötet und genadelt eingetragen werden. Größere *Scythris*-Arten, *Phycitinen*, *Crambiden* usw., sollen, wenn sie nur genadelt und nicht sogleich gespannt werden können, womöglich mit ausgebreiteten Flügeln erhalten werden, welcher Zweck am leichtesten dadurch erreicht wird, daß ein Streifen rauhes, steifes Zeichenpapier unter den Körper des Falters an die Nadel gesteckt wird, auf welchem die ausgebreiteten Flügel aufruhend, bis die Präparation, der selbstverständlich ein Aufweichen vorangeht, erfolgen kann.

Der zu spannende Falter wird senkrecht in die Rinne des Spannbrettes derart eingesteckt, daß die Nadel genau die Mitte der Nute trifft. Ist dies nicht der Fall oder ist der untere Teil der Nadel (was man von den Seiten des Spannbrettes beobachten kann) nach rechts oder links gerichtet, so hat man diese falsche Stellung zu korrigieren. Dann überzeugt man sich, ob sämtliche Beine sich in der Rinne befinden, wenn nicht, sind dieselben mit Hilfe der Präpariernadel (gewöhnliche Stahlnadel in einem Holzstielchen) vorsichtig zu beiden Seiten des Körpers nach abwärts zu drücken; Beine dürfen niemals mit der Pinzette entfernt werden, da dieselben bei manchen Arten zur richtigen Determination von großer Wichtigkeit sind. Das bei vielen Zünslern und insbesondere bei den *Pterophoriden* durch die besondere Länge, durch die Stellung der Sporen usw. ausgezeichnete dritte Beinpaar

112 Über Nadelung und Spannen der kleinsten Kleinfalter.

muß entweder parallel zu den beiden Seiten des Hinterleibes oder — weil schöner — auseinanderstrebend auf die Spannflächen gebracht und in dieser Stellung nötigenfalls durch einige Spannadeln erhalten werden.

Sind die Fühler nach abwärts geschlagen oder an dem Körper zurückgelegt, so müssen dieselben vorsichtig nach vorn geschoben werden, um denselben später, wenn die Flügel gespannt werden, die normale Stellung (parallel zum Vorderrande der Vorderflügel) zu geben. In vielen Fällen kann man auch die Fühler gleich unter den Spannstreifen in ihre richtige Lage bringen, nur dürfen sie nicht etwa feucht sein (wie z. B. bei aufgeweichten Tieren), da sonst ein Teil derselben an der Spannfläche oder am Spannstreifen haften bleibt und beim Abnehmen des Falters vom Spannbrette selbstredend abbricht. Auch durch zu starken Druck der Spannstreifen auf die Fühler können dieselben leicht beschädigt werden.

Liegt die Flügelwurzel des Falters zu beiden Seiten genau auf den Spannflächen auf, so wird zuerst auf der linken Seite ein kurzer Spannstreifen mittels einer Spannadel, möglichst nahe die Flügelwurzel berührend, in einiger Entfernung vom Kopfe des Falters befestigt und das Flügelpaar mittels der Präpariernadel, welche stets in der Nähe der Flügelwurzel hinter einer stärkern Ader — ohne den Flügel zu durchstechen — einzugreifen hat, wie bei den Makrolepidopteren in die normale Lage gebracht. Bei kleinen Lepidopteren ist es auch in manchen Fällen möglich, durch leichtes Blasen in der Richtung vom Hinterleibe gegen den Kopf, den Flügeln die gewünschte Stellung zu geben. Ist die linke Seite durch Feststecken des Spannstreifenendes richtig präpariert, so wird in ganz analoger Weise das rechte Flügelpaar dem Spannen unterzogen.

Die Verwendung von langen, über die ganze Länge des Spannbrettes hinausreichenden Spannstreifen, wie solche bei den sogenannten Großschmetterlingen vielfach benutzt werden, ist für die Präparation der kleinsten Falter nicht empfehlenswert. Ich verwende mit gutem Erfolg die von der Firma Karlinger in Wien als „Spiralbänder“ in den Handel gebrachten durchscheinenden Pergamentstreifen. Man schneidet aus der Breite dieser Bänder eine Anzahl schmalerer und breiterer (1 bis $2\frac{1}{2}$ mm) Streifen, welche infolge der Aufrollung beide Ränder etwas aufgebogen haben, so daß bei richtiger Anwendung derselben, das heißt wenn die in der Rolle innen befindliche Seite nach oben gewendet wird, keine Randeindrücke auf der Beschuppung des Falters hinterlassen werden. Die Länge und Breite der Streifen richtet sich nach der Größe der Falter; zu schmale Streifen sind nur schwer sicher zu befestigen und bieten keinen genügenden Halt.

Ist der zu präparierende Falter mittels der zwei Spannstreifen ausgebreitet, so wird von rechts und links gegen die Flügelpaare sanft geblasen, wodurch sich die Flügel etwas heben, so daß die etwa umgeschlagenen oder zu einem Büschel zusammengelegten

Fransen in ihre richtige Lage gebracht werden. Dieses Verfahren kann aber nur mit Erfolg durchgeführt werden, wenn der außerhalb des Spannstreifens befindliche Teil der Flügel groß genug ist; bei Anwendung zu breiter Streifen ist daher die Ordnung der Flügelfransen auf diese Art nicht möglich.

Haben Flügel, Beine und Fühler auf dem Spannbrette die richtige Lage, so werden beiderseits die Flügelflächen und Fühler mit je einem der Größe des Falters entsprechenden Kartonblättchen (stärkeres Zeichenpapier oder dergleichen) bedeckt und diese mit einigen Spannadeln befestigt. Das rechtsseitige Deckblättchen erhält eine kurze Notiz über Ort und Zeit des Fanges bzw. bei Zuchtstücken Futterpflanze, Zeit des Schlüpfens usw., was eine wesentliche Erleichterung für die spätere richtige Bezeichnung der Falter ist, ohne welche ja jede und selbst die größte Sammlung an wissenschaftlichem Wert bedeutende Einbuße erleidet.

Beim Abnehmen der Falter vom Spannbrette werden zuerst die auf der linken Seite befindlichen Deckblättchen und Streifen entfernt, man schreibt dann die entsprechenden Fundortsetiketten, wobei man sofort auch Kontrolle über die richtige Fangzeit bzw. Ort, Futterpflanze usw. ausüben kann, worauf dann schließlich auch die rechtsseitigen Blättchen und Streifen entfernt werden können.

Eine besondere Art des Spannens erheischen diejenigen Falter, deren Vorderflügel mit aufgeworfenen Schuppenbüscheln versehen sind, wie solche z. B. bei manchen *Acalla*-Arten, bei *Anchinia cristalis* Sc., *Xystophora micella* Schiff. usw., vorkommen. Hier dürfen selbstverständlich keine Deckblättchen zur Verwendung gelangen. Nimmt man nur die nahe an der Flügelwurzel zu befestigenden Spannstreifen, so wölbt sich während des Trocknens der von den Streifen nicht bedeckte Teil der Flügel nach aufwärts, wodurch die Tiere ein unschönes Aussehen erhalten. Um dies zu verhindern, wird ein zweiter schmaler Streifen quer über die Außenränder der Flügel oder je nach der Lage der Schuppenbüschel zwischen diesen durchgeführt und durch weitere Spannadeln in dieser Stellung befestigt.

Tiere, bei denen die Fühler besondere Auszeichnungen an Haar- oder Schuppenanhäufungen besitzen, wie *Coleophora deauratella* Z., *spissicornis* Hw., oder *Adela degeerella* L. ♀, *associatella* Z. ♀, usw. müssen derart präpariert werden, daß die Fühler oberhalb der Deckblättchen zu liegen kommen und daselbst mit den Spannadeln oder auch mittels eines schmalen Streifens außerhalb ihrer beschuppten Teile festgehalten werden.

Um einerseits das Wiedererwachen der gespannten Falterchen auf dem Spannbrette zu verhindern, andererseits aber auch die Tiere vor Milben, Staubläusen und dergleichen Raubgesindel zu bewahren, wird der von den Deckblättchen freibleibende Teil des Falters mit außerordentlich fein gemahlenem, chemisch reinem Naphthalin bestreut. Ich ziehe dieses Mittel dem Bestreichen des

114 Über Nadelung und Spannen der kleinsten Kleinfalter.

Hinterleibes mit Chloroform vor, da oftmals die Flüssigkeit vom Hinterleibe auf die Fransen der Hinterflügel übertritt, wodurch leicht ein Zusammenkleben der Fransen stattfinden oder auch die rauhe Behaarung des Hinterleibes Schaden nehmen kann.

Die Zeit des Trocknens ist verschieden und hängt sowohl von der Größe des Falters als auch von der Jahreszeit und der herrschenden Witterung (Wärme, Feuchtigkeitsgehalt der Luft usw.) ab. Für die ganz kleinen Lepidopteren genügen wohl in der Regel drei bis sechs Tage; größere und namentlich dickleibige Tiere sind mindestens zehn bis zwölf Tage auf dem Spannbrett zu belassen. Bei genügend getrockneten Faltern fühlt sich der Hinterleib der Tiere (mit einer Nadel berührt) starr an. War die Zeit des Trocknens zu kurz bemessen, so heben oder senken sich die Flügel des Falters; blieben die Falter aber zu lange Zeit auf dem Spannbrette oder mußte man notgedrungen die Spannbretter der Ofenwärme oder der Sonnenhitze aussetzen, wobei jedoch im letztern Falle (Sonnenhitze) über die gespannten Falter ein Bogen weißes Seidenpapier zu breiten ist, um die bleichende Wirkung der Sonnenstrahlen zu verhindern, so werden die zarteren Organe, wie Fühler, Beine, Fransen, Palpen, so spröde, daß dieselben bei der geringsten Erschütterung oder Berührung mit dem Spannbrette beim Abnehmen brechen.

Nachdem die Deckblättchen und Spannstreifen von den Faltern entfernt sind, empfiehlt es sich, die Falter noch kurze Zeit in ihrer Stellung auf dem Spannbrette zu belassen, weil durch dieses freie Nachtrocknen die Gewähr gegeben ist, daß eine Änderung der Flügelstellung auch später nicht mehr eintritt.

Die auf Minutiennadeln befindlichen Falterchen werden vorsichtig mit der Pinzette vom Spannbrette abgenommen und auf sogenannte Etageren oder Steckklötzchen gebracht, das sind scharfgeschnittene, parallelepipedische, 8 mm lange, 2 mm breite und 1 bis 1½ mm hohe Klötzchen aus Holunder- oder (besser) Sonnenblumenmark. Um ein Drehen des Falters am Klötzchen oder des letztern an der als Träger dienenden Nadel (Nr. 3 bis 5) hintanzuhalten, wird die Einsteckstelle des Minutienstiftes auf der Unterseite sowie diejenige der Trägernadel — ebenfalls unterseits — mit etwas Klebemittel (Syndetikon oder Gummi arabikum) bestrichen. Einen ungefälligen Eindruck macht es aber, wenn auch größere Tiere, wie z. B. eine *Dioryctria abietella* F. mit einer Expansion von über 3 cm auf Etageren gesteckt werden.



Mendel-Denkmal.

Die „Mendelschen Gesetze“ werden sicher auch in Entomologenkreisen nicht ganz unbekannt sein. Da wird es gewiß auch interessieren, was „Der Biologe“, Heft 1, 1931 meldet: „In Neutitschein, ungefähr 3 Wegstunden von Mendels Geburtsort Heinzendorf im Kuhländchen, wurde am 5. Juli gelegentlich der schlesischen Kulturwoche ein Mendel-Denkmal enthüllt.“ K.