

Deutsches Entomologisches Institut
der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Eberswalde

HERBERT KÖPPEN

Ein praktisches Hilfsmittel für die Untersuchung genadelter Insekten unter dem Binokular

Mit 4 Textfiguren

Beschrieben wird ein vom Verfasser nach mehreren vorangegangenen Versuchen konstruiertes, zur Handhabung genadelter Insekten unter dem Binokularmikroskop dienendes Gerät, das sich seit einiger Zeit in der Praxis bewährte und mit relativ geringem Aufwand herstellbar ist.

Jeder Entomologe, zu dessen Praxis häufige Bestimmungen von Insekten gehören, bedient sich bei der Adjustierung der genadelten Objekte unter dem Binokular seiner eigenen Methoden. Sofern dabei einfache Hilfsmittel, wie Kork, Plastilin oder auch behelfsmäßige Apparate, benutzt werden, ist eine mehr oder weniger große Anzahl von Hand auszuführender Lageveränderungen des Objektes, die eine Nachstellung des Mikroskops erfordern, nicht zu umgehen. Dies ist auf die Dauer zeitraubend und umständlich, abgesehen davon, daß ständig auf die Vermeidung von Beschädigungen der oft recht hinfälligen Objekte durch unbeabsichtigtes Berühren geachtet werden muß.

Es galt also, diese Manipulationen mit Hilfe eines geeigneten Gerätes so zu mechanisieren, daß die genannten Nachteile soweit wie möglich vermieden werden und dem Untersuchenden die Arbeit erleichtert wird, indem sich freihändig auszuführende Justierungen am Objekt erübrigen. Ein solches Gerät, das seinen Zweck voll erfüllen soll, müßte den folgenden Bedingungen gerecht werden.

1. Zu Beginn der Untersuchung wird die Nadel mit dem Insekt auf das Gerät gesteckt und bis zu deren Abschluß nicht mehr berührt.
2. Das Gerät muß in bezug auf Nadelstärke, Nadellänge und den Abstand des Objektes von der Nadelspitze anpassungsfähig sein.
3. Alle gewünschten Lagen des Insektes müssen mit Hilfe der Bedienungselemente unter ständigem Verbleib seines Bildes im Gesichtsfeld und in der eingestellten Abbildungsebene des optischen Systems erreichbar sein.
4. Das Gerät muß mechanisch stabil und unter einem vertretbaren Maß an Technik herstellbar sein.

Aus diesen Überlegungen heraus entstand der in Fig. 1 (links) gezeigte Manipulator, dessen konstruktive Einzelheiten, Wirkungsweise und Bedienung kurz erläutert werden sollen. Die Grundplatte (Fig. 2, *a*), die mit zwei Schrauben auf dem Fuß des Mikroskopstativs angebracht wird, trägt die Säule (Fig. 2, *b*)

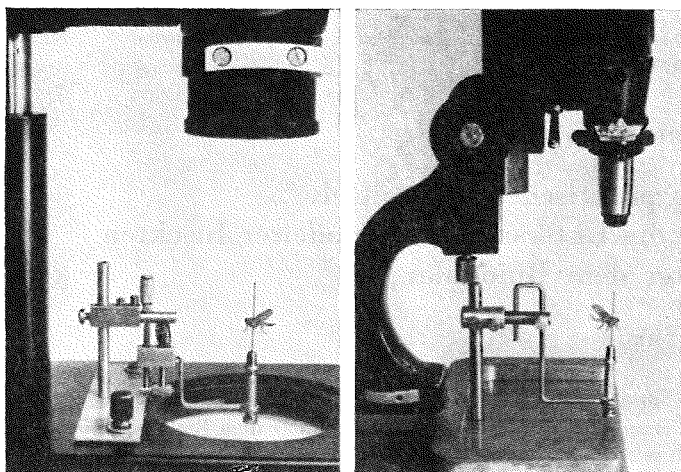


Fig. 1. Binokulare mit Insektenmanipulatoren

mit der T-Muffe (Fig. 2, *c*). Die waagerechte Bohrung der letzteren dient als Lager für die Schwenkwelle (Fig. 2, *g*), die die aus einer Schraubenspindel, einer Führungsstange (Fig. 2, *h* und *i*) und dem Läufer mit dem Objektarm (Fig. 2, *j*, *k* und *l*) bestehende Vorrichtung zur Erfüllung der Bedingung 2 trägt. Am Ende des Objektarmes ist schließlich der um seine Längsachse drehbare Nadelhalter (Fig. 2, *m*) angebracht. Die Schrauben der T-Muffe (*d* Befestigung an der Säule, *e* Führungsschraube, *f* Hemmung), die Druckfeder oberhalb des Läufers, das Distanzstück *k* mit dem unteren Spindellager und die Hemmfeder *n* vervollständigen die Fig. 2, in der die Gewinde in Gestalt gestrichelter Linien symbolisiert wurden.

Nachdem die Objektnadel in den vorher nach unten in die Vertikale geschwenkten Nadelhalter gesteckt wurde, bringt man das Insekt durch Drehen am Spindelknopf in die Ebene der Drehungsachse des Schwenklagers, auf die auch das Mikroskop scharf gestellt wird. Geschah dies sorgfältig, so kann das Objekt jetzt durch Betätigen der Schwenkwelle und Drehen am Nadelhalterknopf (Fig. 2, Schraube *o*) in jede für die Untersuchung erforderliche Lage, einschließlich der Ventralansicht, gebracht werden und zwar unter ständiger Sichtbarkeit im Binokular. Infolge der räumlichen Ausdehnung des Objektes sind jedoch geringfügige Nachkorrekturen der optischen Einstellung nach Veränderungen der Objektlage unvermeidbar.

Die Fig. 1 (links) zeigt das oben beschriebene Gerät, das ursprünglich für das ZEISS-Stativ SM 20, Cytoplast, entwickelt wurde. Um das gleiche Modell auch am SM 16 verwenden zu können, wurde bei der Festlegung der Maße, die aus den Zeichnungen ersichtlich sind, dem Rechnung getragen, daß bei diesem und anderen älteren Binokulartypen der Abstand von der optischen Mittelachse bis zur Stativsäule geringer ist als beim Cytoplast. Rechts in Fig. 1 ist eine vereinfachte Ausführung nach dem gleichen Prinzip abgebildet, bei der die Höhen-

verstellung statt durch Drehen einer Spindel durch zwangsläufig paralleles Verschieben des U-förmig gestalteten Oberteiles des Objektarmes in zwei Bohrungen der Schwenkwelle vorgenommen wird. Die im gleichen Bilde am rechten

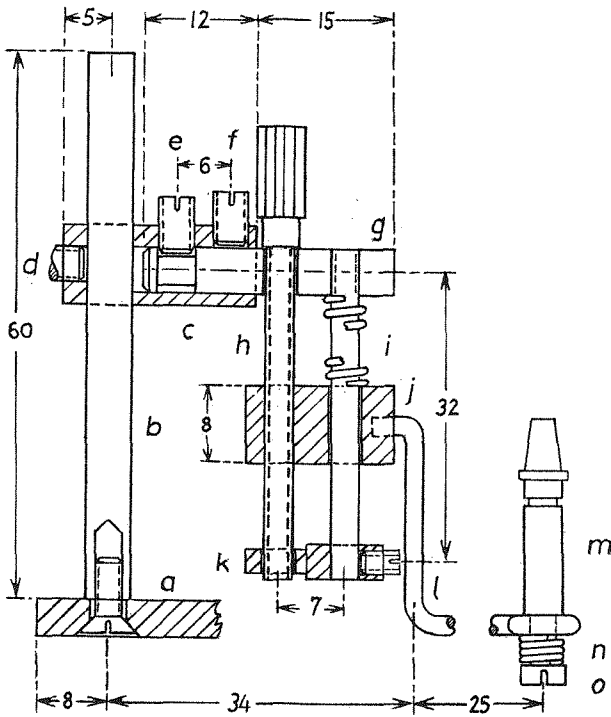


Fig. 2. Gerät mit Spindeltrieb (Seitenansicht, Schnitt)

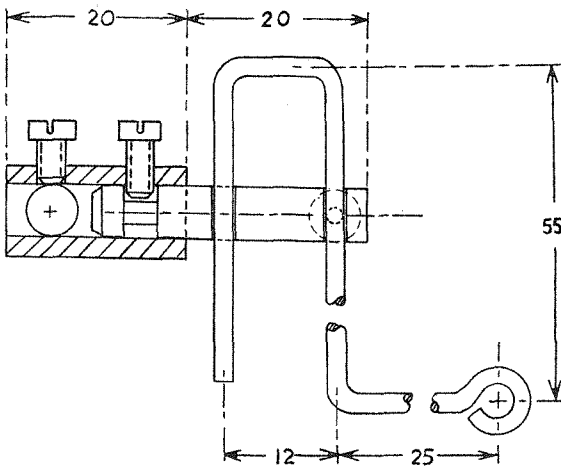


Fig. 3. Einfachere Ausführung (Ansicht, Objektarm horizontal gestellt, Nadelhalteröse um 90° gedreht)

Ende der Schwenkwelle sichtbare Schraube dient zum Fixieren der gewählten Einstellung. Bei diesem vereinfachten Modell, dessen Abmessungen aus Fig. 3 entnehmbar sind, wurde Wert auf leichte Beschaffbarkeit des Materials gelegt; die in Fig. 3 im Längsschnitt dargestellte Rundmuffe mit 6 mm Längsbohrung und zwei M3-Schrauben ist aus Stahl oder auch aus Messing (Aluminium ist weniger geeignet) im Handel erhältlich, ebenso das 6 mm-Rundmaterial für Säule und Schwenkwelle. Der Objektarm wurde aus einer Stricknadel angefertigt. Als Nadelhalter erwies sich der Kopf eines handelsüblichen Präpariernadelgriffes mit Vierbackenfutter, das auch Minutiennadeln einzuspannen gestattet, geeignet.

Die Anbringung des Manipulators am Cytoplast ist recht einfach; die aus 4 mm starkem Pertinax verfertigte Grundplatte wird mit zwei M4-Schrauben unter Benutzung der inneren ovalen Löcher der Grundplatte (Fig. 4) und der

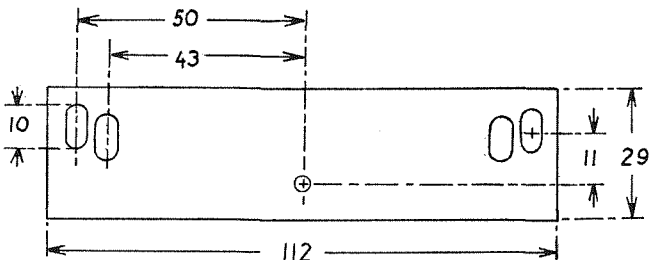


Fig. 4. Grundplatte (Aufsicht)

am Fuß vorhandenen Gewindebohrungen verschraubt. Das äußere Paar der Durchbrechungen ist für die Befestigung am SM 16 vorgesehen, dessen Fußbohrungen jedoch keine Gewinde aufweisen, so daß zu den Halteschrauben Muttern benötigt werden. Eine elegantere Lösung bietet sich in Form von Steckern an, die allerdings angefertigt werden müßten, da die üblichen Objektträgerstecker mit Feder zu kurz sind und nicht fest genug sitzen. Für Mikroskope mit U-förmigem Fuß (Fig. 1, rechts) wird die Grundplatte so bemessen, daß der ganze Fuß darauf Platz findet.

Es ist anzunehmen, daß am Nachbau der hier beschriebenen Vorrichtungen Interessierte ihren Fertigkeiten, technischen Möglichkeiten und dem verfügbaren Material entsprechend mehr oder weniger eigene schöpferische Wege der Realisierung des angegebenen Prinzips einschlagen werden, weshalb von einer ausführlichen Bauanleitung, die den hier gegebenen Rahmen beträchtlich überschreiten würde, abgesehen wird.

Besonderer Dank gebührt den Kollegen Dr. ADAM und Dr. PETERSEN für einige wertvolle Hinweise aus eigener Erfahrung zu dieser Frage. Der Verfasser ist gern bereit, Anfragen zu beantworten und wäre für die Übermittlung von Erfahrungen und Verbesserungen dankbar.

Zusammenfassung

Es wird das Prinzip einer mechanischen Vorrichtung, die der Arbeitserleichterung bei der Bestimmung genadelter Insekten unter Benutzung des Binokularmikroskops dient, beschrieben. Bau und Funktion zweier Ausführungsformen des Gerätes werden erläutert. Zu den Möglichkeiten der Selbstanfertigung mit Hilfe der beigefügten Konstruktionszeichnungen und zur Verwendung in Verbindung mit verschiedenen Typen von Binokularen werden nähere Hinweise gegeben.

Summary

The principle of a mechanical device is described which facilitates the determination of pinned insects by means of a binocular microscope. Design and functions of two versions of this device are explained. Instructions are given for building it from the drawings included in the text and for using it in combination with various types of binoculars.

Резюме

Описывается принцип механического приспособления, которое служит рабочему облучению при детерминации насекомых на булавке под бинокулярным микроскопе. Объясняется строение и функция двух вариантов этого прибора. Даются указания к возможностям самостроения при помощи прилежащих конструкционных рисунков и к применению у различных типов бинокляров.