

Ein einfaches Hilfsmittel zur Präparation des Oedeagalapparates bei Koleopteren.

Von Prof. O. Scheerpeltz, Wien.

(Mit Abbildung).

Die exakte, eingehende Untersuchung und morphologische Vergleichung von Koleopterenformen im allgemeinen, das Studium einzelner, phylogenetischer Zusammenhänge zwischen verwandten Arten oder Rassen im besonderen, sowie die genaue anatomische Kenntnis der vorliegenden Tiere überhaupt, erfordern außer der genauesten Betrachtung der äußeren Teile des Koleopterenkörpers und neben der Zerlegung der Mundteile vielfach auch die eingehende Untersuchung des männlichen, bzw. des weiblichen Genitalapparates, wobei die Bildung im männlichen Oedeagalapparat und die zu ihm meist in enger Korrelation stehenden Bildungen im weiblichen Genitalapparat in vielen Fällen allein geeignete Aufklärungen zu geben imstande sind, wenn die Unterscheidungen durch äußere Merkmale zu wenig deutlich sind oder einer zu großen Variationsbreite unterliegen.

Diese Untersuchung und die Auswertung ihrer Ergebnisse darf sich nur nicht in erster Linie oder allein auf die äußere Form z. B. des Oedeagus des Männchens stützen, denn der meist stärker chitinierte Oedeagus unterliegt mitsamt seinen, mit ihm oft mehr oder weniger eng verbundenen, akzessorischen Bildungen, wie die stärker chitinierten Seitenlappen, Platten oder Parameren, die chitinierten Bügel, Spangen, Reifen usw., ebenso einer gewissen individuellen und artlichen Variationsbreite, wie das ganze Ektoskelett des Tieres selbst.

Es wird notwendig sein, auch die Inneneinrichtung der gewöhnlich Penis oder Penisröhre genannten, stärker chitinierten Bildung des Oedeagus zu untersuchen und die Art und Weise der Funktion des gewöhnlich im Innern der Penisröhre eingezogen oder eingestülpt liegenden, oft auch auch in Falten, Schleifen und Wickel gelegten Internalsackes zu studieren.

Es wird weiterhin notwendig sein, die streng arteigentümlichen und meist vorhandenen Auszeichnungen des Internalsackes in Form von Behaarungen, Bedornungen, stärker chitinierten Stacheln, Höckern, Zähnen, die den Einrichtungen des weiblichen Genitalapparates streng korrelativen und immer ausgebildeten Anlegeeinrichtungen und Weiterleitungsbildungen für das Sperma an die Bursa copulatrix und das Receptaculum seminis des weiblichen Genitalapparates, in Form von schwächer chitinierten oder weichhäutigen Zipfeln, Blasen, Kissen oder fadenförmigen Anhängen, das häufig auftretende Flagellum bzw. eigentümliche Leitungsschläuche an der Spitze des ausgestülpten Internalsackes, usw., zu untersuchen, bzw. dann den korrespondierenden Einrichtungen des weiblichen Genitalapparates weitestgehende Beachtung zu schenken.

Es wird aber vor allem notwendig sein, auch hier die Untersuchung und die Auswertung ihrer Ergebnisse nicht auf die Einzelheiten dieser Bildungen an sich allein zu stützen, sondern ihre Gesamtheit und hauptsächlich ihre Mechanik und Korrelation in den Kreis der Betrachtungen zu ziehen.

Um all dies aber am männlichen Oedeagus studieren zu können, ist es erforderlich, den Oedeagus aus dem Abdomen des Männchens herauszubekommen, denn nur in seltenen Fällen ragt er zum Teil oder ganz aus dem Abdominalende hervor. Er läßt sich mit Hilfe einer feinen Hakennadel entweder aus den letzten Tergiten bezw. Sterniten am noch frischen, weichen oder durch gelindes Aufkochen aufgeweichten Tiere herausziehen, bezw. herausreißen, oder nach Abtrennung des später wieder anzuleimenden Abdomens von vorne her aus der Leibeshöhle hervorholen. Beides erfolgt aber stets unter der Gefahr von Zerstörungen an den Bildungen des Oedeagus, ganz abgesehen davon, daß bei sehr kleinen Tieren das Herauspräparieren des Oedeagus meist nicht ohne Gefahr für das ganze Tier vor sich geht.

Aber selbst dann, wenn der Oedeagus glücklich und unverletzt exstirpiert ist, beginnt erst recht die eigentliche Schwierigkeit für die Untersuchung. Nur in den seltensten Fällen ragen kleine Stückchen des eingestülpten Internalsackes aus ihm hervor, stehen vielleicht einzelne Haken, Stacheln oder Borsten aus der Einstülpöffnung des Internalsackes heraus, eine reiche Gliederung und Auszeichnung seiner jetzt eingestülpten Außenfläche andeutend, doch beizukommen ist ihnen nicht. Es sei denn, man zertrümmert die umhüllende Peniströhre und legt den eingestülpten Internalsack von innen aus durch Aufschlitzen frei, um seine einzelnen Teile, Zipfel und Falten, Auszeichnungen und Bildungen zu besehen. Wie viel man aber meist dann noch sieht, läßt sich leicht ermessen, wenn man die groben Zerstörungen bedenkt, die trotz aller Vorsicht die aufschlitzende, selbst feinstgeschliffene Skalpell- oder Spatelnadel verursacht. Von einer Erkenntnis der Korrelation und Mechanik der Teile ist überhaupt nicht zu reden.

In sehr seltenen Ausnahmefällen und nur bei sehr kleinen Objekten, wird man zur Not das Auslangen damit finden, daß man den winzigen Oedeagus nach seiner Exstirpierung durch eine Reihe von Aufhellungsflüssigkeiten wandern läßt, um ihn am Ende fast vollständig durchsichtig als mikroskopisches Präparat in gewöhnlicher Weise in Canadabalsam einzuschließen. Man kann dann durch die durchsichtigen, im Canadabalsam noch besonders lichtdurchlässig gewordenen Wandungen der Peniströhre hindurch, wenigstens die Einrichtungen am Internalsack erkennen, wenn auch die Mechanik und Korrelation der Bildungen unerkennbar bleiben müssen.

Aehnlich liegen die Verhältnisse für den weiblichen Genitalapparat, bei dem nur gewöhnlich die Exstirpierung noch größere Schwierigkeiten zu bereiten pflegt und die einzelnen Teile noch leichter in die Gefahr des Zerissenwerdens geraten, als bei dem doch meist fester gefügten Oedeagus der Männchen.

Es ist daher der Gedanke naheliegend, schon bei der Konservierung und Vorbereitung zur Präparation der Tiere die Maßnahmen so zu treffen, daß die eben skizzierten Schwierigkeiten für die spätere Untersuchung entweder ganz wegfallen oder doch auf ein Mindestmaß reduziert werden. Wenn es gelänge, das tote, zu konservierende Tier nicht nur eine längere Zeit hindurch weich und geschmeidig zu erhalten, sondern auch in ihm Wirkungen hervorzurufen, die zu einer Hervortreibung des Kopulationsapparates aus dem Abdomen und vor allem zur Ausstülpung des Internalsackes führen, wären sämtliche Schwierigkeiten der späteren Untersuchung von vornherein behoben.

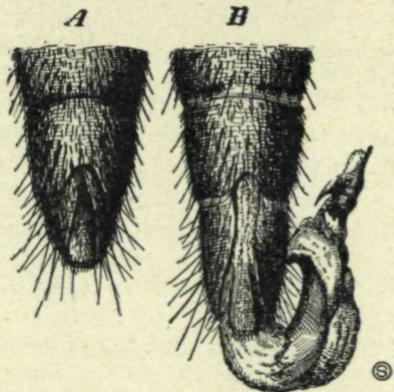
Es gibt nun ein ganz einfaches Hilfsmittel, um diese Wirkungen im Körper des getöteten Tieres hervorzurufen.

Voraussetzung ist, daß die Tiere in Essigätherdämpfen getötet worden sind, also mit Hilfe der bekannten, heute allgemein gebräuchlichen Tötungsmethode, bei der auf staubfrei ausgesiebte oder gewaschene und vollkommen trockene oder gedörnte, grobe Hartholzspäne oder Papierschnitzel von nicht faserndem Fließpapier, einige wenige Tropfen Essigäther geträufelt werden, die im Tötungsglase verdampfend, die Tiere ohne Steifung der Gelenke töten. Vorhergegangene direkte Alkoholtötung ist für die folgende Behandlungsweise vollkommen ungeeignet, da es bei der direkten Alkoholtötung des lebenden Tieres zu einer Steifung der schwächer chitinisierten Teile, Membranen, Gelenkhäute und Bänder, zur scharfen, plötzlichen Fixierung der Muskulatur und vieler Gewebe, meist unter starkem Wasserentzug und unter Gerinnungserscheinungen kommt, bei denen natürlich auch die Teile der Leibeshöhle und vor allem jene des Kopulationsapparates in Mitleidenschaft gezogen werden. Tötung in Cyankali- und Schwefeldämpfen ist zwar nicht so günstig, wie die in Essigätherdämpfen, doch lassen sich beide Tötungsarten bei nicht zu kleinen Tieren, bei denen es bei diesen Tötungsarten nur zu leicht zu überschnellen Austrocknungen kommt, ohne weiteres auch anwenden.

Einige Zeit nach der Tötung — bei kleinen und kleinsten Tieren möglichst bald, spätestens aber nach zwei bis drei Stunden — werden die Tiere in folgendes Gemisch übergeführt. 70% Alkohol für kleine und kleinste Tiere, 75% Alkohol für mittelgroße und große Tiere, wird mit sehr geringen Mengen von Eisessig — konzentrierte Essigsäure — versetzt, wobei sich auch die geringen Mengen der zugesetzten Essigsäure nach der Größe der in das Gemisch einzulegenden Tiere richten. Für kleine und kleinste Tiere wird es genügen auf etwa 30—50 cm³ des verhältnismäßig schwachen, 70—75% Alkoholes 1 Tropfen zuzusetzen, für größere Tiere wird sich empfehlen, auf dieselbe Alkoholmenge 2—3 Tropfen, für große Tiere dementsprechend mehr zu nehmen. Gerade dieser sehr geringe Zusatz von Essigsäure scheint es zu sein, der in dem 70—75% Alkohol die beabsichtigten Wirkungen an den Körpern der Tiere, vielleicht nach Art eines Katalysators, hervorzurufen imstande ist; größere Mengen von Essigsäurezusatz bleiben gewöhnlich erfolglos.

Sehr empfehlenswert ist es — besonders dann, wenn sich später an die morphologischen Untersuchungen auch noch histologische Untersuchungen anschließen sollen — dem Gemisch geringe Spuren von Sublimat, etwa 1—5 Tropfen (je nach dem Volumen der einzulegenden Tiere) einer kaltgesättigten Sublimatlösung auf etwa 50—100 cm³ des Alkohol-Essigsäuregemisches hinzuzufügen.

In diesem Gemisch verbleiben die Tiere einige Zeit. Meist schon nach wenigen Stunden zeigt sich, besonders bei kleinen Formen, ein leichtes Aufschwellen des Hinterleibes, bei dem die gewöhnlich hellen Intersegmentalmembranen sichtbar werden, sowie ein gelegentliches Abspreizen der Flügeldecken und Hervortreten der Flügel, Erscheinungen, wie sie bei Tieren, die in zu schwachen Alkoholen konserviert werden, häufig zu beobachten sind. Während aber in zu schwachen Alkoholen dieser Quellungsprozeß sehr bald zum Stillstand kommt und bei gar zu stark verdünnten Alkoholen eine Art Mazeration erfolgt, — diese schwachen Alkohole lassen sich bekanntlich besonders gut in der Präparatvorbereitung zur langsamen Mazeration z. B. der Mundteilverbände usw., verwenden, — tritt in dem leicht angesäuerten, mit einer Spur Sublimat versetzten 70—75% Alkohol der Stillstand des Aufquellungsprozesses erst sehr spät ein. Die Quellung schreitet sehr weit fort, es kommt zur weitgehenden Streckung des Abdomens, an dessen Ende nach einigen Tagen der Oedeagus des Männchens oder ein Teil des weiblichen Genitalapparates sowie eventuell vorhandene Analdrüsen, usw., hervorgetrieben werden. Ein daneben auftretendes Klaffen oder Abstehen der Flügeldecken und ein Ausstrecken der Flügel, die als pralle, flüssigkeitsgefüllte, vom dorsalen und ventralen Pleuralblatt gebildete Säcke vom Thorax abstehen, kann dabei in Kauf genommen werden, da die Tiere weich und geschmeidig bleiben und dieser Schönheitsfehler bei der endgültigen Trockenpräparation noch immer behoben werden kann. Die Hauptsache ist jedoch, daß durch die Quellung der Innenteile der Leibeshöhle, vor allem wahrscheinlich des Fettkörpers, der Oedeagus mit allen seinen akzessorischen Bildungen weit hervorgetrieben wird und daß es nach Verlauf von einigen weiteren Tagen auch zur letzten und bedeutsamsten Ausstülpung, zu der des Internalsackes, kommt. Man kann



Ventralansicht des Abdominalendes von *Medon brunneus* Er., ♂♂, *Staphylinidae*. Beide Stücke stammen aus einer zu gleicher Zeit am gleichen Fundort erbeuteten, größeren Serie von Individuen. A ist eines der gewöhnlich und trocken präparierten, B eines der in der Quellflüssigkeit konservierten Tiere, nach einer Woche der Einwirkung der Konservierungsflüssigkeit. Es zeigt weit hervorstreckten Oedeagus und vollkommen ausgestülpten Internalsack.

durch einen leichten Druck mit einer flachen Spatelnadel auf das Abdomen jener Tiere nachhelfen, bei denen aus irgend einem Grunde nach einer Woche noch nicht sämtliche Teile des Genitalapparates in der „Quellflüssigkeit“ zur Ausstülpung gekommen sein sollten.

Der so herausgestreckte Oedeagus mit dem ausgestülpten Internalsack läßt sich dann in voller Weichheit und Beweglichkeit seiner Teile in der Flüssigkeit — etwa in einer feuchten Kammer im Quetschring, bei kleinen Tieren im ausgeschliffenen Objektträger — unter der Lupe oder dem Mikroskop untersuchen, projizieren und zeichnen, oder zur besonderen Präparation, eventuell als mikroskopisches Präparat, leicht und ohne Beschädigung seiner Teile abtrennen. Unter Umständen, besonders bei größeren Tieren, ist es dann auch möglich, das Tier mit dem ausgestreckten Kopulationsapparat und ausgestülpten Internalsack für die Sammlung in gewöhnlicher Weise zu präparieren, indem man es vorsichtig durch eine Reihe von Härtingsalkoholen führt. Das kann etwa in der Weise geschehen, daß man es aus dem angesäuerten und mit einer Spur von Sublimat versetzten 70—75% Alkohol in einen nur um wenige % stärkeren Alkohol ohne Säurezusatz und Sublimat bringt und diese Ueberführung in immer ein wenig stärkere Alkohole immer wieder nach einigen Tagen fortsetzt, bis das Objekt endlich in 96% oder fast absolutem Alkohol landet. Den letzten zwei bis drei Alkoholstufen kann man etwas Terpentinöl — etwa 5—10% — zusetzen. Aus der letzten Härtingsstufe kommt das Tier in Xylol, aus dem es nach einigen Tagen als Trockenpräparat präpariert werden kann. Wurde die Härtingsreihe der Alkohole mit kleinen Stufen durchlaufen und die ganze Arbeit sorgfältig gemacht, so bleibt der Oedeagus und der aus ihm ausgestülpte Internalsack in unveränderter Form und Lage bestehen, ohne Schrumpfung oder spätere Einknickungen usw. als Folge der Austrocknung zu zeigen.

Ganz besonders lehrreich wird eine Konservierung in der oben beschriebenen „Quellflüssigkeit“, wenn es gelingt, ein Pärchen der betreffenden, zu untersuchenden Koleopterenart in Kopula zu fixieren. Mir ist es bei einigen kleinen Staphyliniden (Leptusen) wiederholt gelungen, durch Isolation von kopulierenden Pärchen aus dem Gesiebeautomaten und durch ihre sehr schnelle Abtötung mit Hilfe von Chloroformdämpfen, die beiden Tiere in Kopula zu erhalten. Führt man ein solches Pärchen in die „Quellflüssigkeit“ über, so quellen außer den Teilen des männlichen Kopulationsorganes auch jene des weiblichen Genitalapparates hervor und man sieht dann erst, welche besondere Rolle der Internalsack mit allen seinen Zipfeln, Anhängen und Auszeichnungen spielt, wie eng er den Bildungen des weiblichen Genitalapparates korrelativ „angepaßt“ ist und welche ganz untergeordnete Rolle eigentlich der stärker chitinisierte Teil des Oedeagus, der Penis oder die Penisröhre, bzw. die Parameren gewöhnlich spielen.

Die „Quellflüssigkeit“ läßt sich endlich auch benützen, wenn nicht frisches, sondern vor längerer Zeit getötetes und getrocknetes

Materiale zur Untersuchung vorliegt, obwohl dann ihre Wirkungen nicht mehr so weitgehende und überraschende zu sein pflegen, wie an frischem Material. Voraussetzung ist aber auch hier, daß die Tiere in Essigäther-, Cyankali- oder Schwefeldämpfen, also ohne direkte Alkoholhärtung getötet worden sind und daß vor allem seit der Tötung keine Fäulnis in der Leibeshöhle eingetreten ist. Werden die Tiere unmittelbar nach ihrer Tötung scharf getrocknet, so lassen sie sich durch ein kurzes, gelindes und vorsichtiges Aufkochen oder durch langsames Aufweichen im warmen Wasser wieder ganz geschmeidig machen und können in die „Quellflüssigkeit“ eingelegt werden, um darin aufzuquellen, auch wenn ihre Tötung und Trocknung schon geraume Zeit zurückliegt; ist ihre Tötung und Trocknung vor nicht langer Zeit erfolgt, so können sie direkt in den angesäuerten, eventuell etwas angewärmten Alkohol eingelegt werden. Auch bei diesen Tieren zeigen sich, wenn auch erst nach viel längerer Zeit als bei frischem Materiale, die Quellungserscheinungen und der Oedeagus tritt hervor oder kann durch sanften Druck auf das Abdomen zum Austritt gebracht werden. Viel schwieriger ist es aber bei solchem Materiale, den Internalsack zur Ausstülpung zu bringen. Ist während der Trockenkonservierung keine Fäulnis eingetreten, so gelingt meist die Ausstülpung des Internalsackes durch Druck auf das Abdomen und den Basalteil des Oedeagus nach längerer Zeit der Einwirkung des angesäuerten, 70—75% Alkohols, doch noch ziemlich gut; ist natürlich im Inneren der chitinisierten Penisröhre alles durch Fäulnis bereits zerstört — auch die sogenannte Trockenfäule wirkt verheerend — so ist bei solchem Materiale auch die Einwirkung der „Quellflüssigkeit“ vergebens und alle weitere Mühe umsonst.

Seit längerer Zeit konserviere ich von dem für meine Sammlung frisch aufgesammelten Staphylinidenmateriale einen sehr großen Teil, in letzter Zeit eigentlich fast alles, nur mehr in der „Quellflüssigkeit“. Diese nach Arten bzw. Fundorten getrennten Tiere, in kleinen 10×40 mm messenden Eprovetten konserviert, die ihrerseits in größeren, luftdicht abgeschlossenen Glasdosen in der gleichen Konservierungsflüssigkeit stehen, ergeben ein vorzügliches Studienmateriale für vergleichende Studien und spätere Revisionen. Die Anlage einer solchen „Sammlung“ von gut konserviertem, jederzeit ohne langwierige Vorbereitungen studienbarem Materiale neben der eigentlichen Sammlung von Trockenpräparaten im hergebrachten Sinne, kann ich jedem, in irgend einem Spezialgebiet Tätigen nur bestens empfehlen. Sie hat mir in den letzten Jahren, seit ihrem Bestande, viel Arbeit, Mühe, vor allem Zeit und sehr viel — — — Aerger erspart.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Koleopterologische Rundschau](#)

Jahr/Year: 1927

Band/Volume: [13_1927](#)

Autor(en)/Author(s): Scheerpeltz Otto

Artikel/Article: [Ein einfaches Hilfsmittel zur Präparation des Oedeagalapparates bei Koleopteren. 246-251](#)