

**Aus der Praxis des Käfersammlers.**

XXXV.

**Das Herstellen mikroskopischer Präparate.**

Von DR. RUDOLF F. HEBERDEY, Graz.

(Mit 2 Abbildungen.)

**2. Die Konservierung.**

Ist nun die Präparation durchgeführt, d. h. sind die Teile, die in das mikroskopische Präparat kommen sollen, isoliert, so ist die zweite Aufgabe, sie so aufzubewahren, daß sie nicht Schaden leiden können und auch in späterer Zeit ein genaues Studium gestatten. Dazu gibt es im Wesentlichen drei Möglichkeiten, die im folgenden mit ihren Vor- und Nachteilen geschildert werden sollen. Als Ausgangspunkt müssen stets die von der Präparation her noch im Wasser befindlichen Teile dienen.

1. Die **Trockenkonservierung**. — Man behandelt dabei die Teile genau so, wie man ein ganzes Tier für die Sammlung präparieren würde, und klebt sie entweder auf das nämliche Plättchen wie das zugehörige Individuum oder auf ein zweites Plättchen, das aber an dieselbe Nadel gesteckt werden sollte. Diese Konservierungsart ist wohl nur bei großen Tieren befriedigend, deren Kopulationsapparat so umfangreich ist, daß er in einem normalen mikroskopischen Präparat schlecht Platz fände. Die Gefahren eines Verlustes durch Abspringen vom Klebeplättchen, einer Verletzung, sowie das unvermeidliche Verstauben, das ein späteres Studium der feinen Strukturen oft sehr erschwert und dann eine Reinigung mit einem weichen Pinsel verlangt, wodurch wieder leicht Verletzungen hervorgerufen werden können, sprechen gegen diese Methode. Auch die große Durchsichtigkeit der Objekte, die ein weitgehendes Studium der inneren Teile gestattet, geht bei der Trockenkonservierung völlig verloren. Aus allen diesen Gründen ist bei kleineren Objekten von dieser Methode entschieden abzuraten.

Die beiden anderen Konservierungsmöglichkeiten haben gemeinsam, daß die präparierten Teile auf einem Objektträger in ein besonderes Einschlußmittel gebettet und mit einem Deckglas bedeckt werden, so daß die oben geschilderten Gefahren auf ein Minimum herabgedrückt sind. Die Objektträger sind kleine Glasplatten aus reinem, weißem Glas im Format  $76 \times 26$  mm. Die Deckgläser haben in der Regel das Format  $18 \times 18$  mm (für größere Objekte sind auch entsprechend größere Deckglasformate erhältlich) und eine Dicke von 0.1 bis 0.2 mm. Objektträger wie Deckgläser sind vor dem Benützen mit Wasser, allenfalls auch mit Seife zu reinigen

und hierauf mit einem reinen Leinenlappen, der aber tunlichst schon mehrere Male gewaschen sein soll, um die nötige Weichheit zu besitzen, abzutrocknen.

Die beiden Methoden unterscheiden sich durch die Art des verwendeten Einschlußmittels. Dieses kann sich entweder, wie das Glycerin, mit Wasser mischen, so daß die präparierten Teile aus dem Wasser direkt in das Einschlußmittel übertragen werden können, oder aber es ist, wie der Kanadabalsam, nicht mit Wasser mischbar, so daß die präparierten Teile zunächst durch eine Reihe von Zwischenmedien geführt werden müssen, die das Wasser aus ihnen verdrängen sollen, und erst dann kann die Übertragung in das Einschlußmittel erfolgen. Obwohl die zweite Methode beträchtlich umständlicher erscheint, so ist sie doch aus verschiedenen Gründen allen anderen vorzuziehen.

2. Die Konservierung in Glycerin<sup>1)</sup>. — Auf einen gut gereinigten Objektträger wird mit einem Glasstab ein Tropfen Glycerin gebracht und etwas ausgebreitet, dann werden darin mit einem Pinsel, einer Pinzette oder dergleichen die präparierten Teile in der gewünschten Lage eingebettet und schließlich mit einem ebenfalls gut gereinigten Deckglas zugedeckt. Der ganze Vorgang ist so einfach und in so kurzer Zeit erledigt (Einzelheiten über die Fertigstellung der Präparate siehe unten bei der Konservierung in Kanadabalsam), daß diese Methode sicherlich allgemein Verwendung gefunden hätte, wenn ihr nicht bedenkliche Mängel anhafteten. Der Hauptnachteil ist wohl, daß die Beständigkeit solcher Präparate gegenüber den Kanadabalsampräparaten eine viel geringere ist. Es kostet beträchtliche Mühe, ein Glycerinpräparat zu einem wirklichen Dauerpräparat zu machen, das viele Jahre zu überleben vermag. Glycerin verdunstet nämlich, wenn auch langsam. So kommt es, daß ein Glycerinpräparat, wenn man es ohne weitere Behandlung liegen läßt, allmählich zugrunde geht. Entsprechend dem langsamen Verdunsten des Glycerins dringt Luft unter das Deckglas ein, die Luftblasen legen sich an die präparierten Teile an und damit ist das Präparat auch schon verdorben. Denn an dem etwas gewölbten Rande der Blasen findet totale Reflexion des Lichtes statt, wodurch ein dunkler Ring um jede Luftblase entsteht, eine Erscheinung, die bestimmt jedem bekannt ist, der schon einmal mikroskopiert hat. Legt sich eine solche Blase dem Objekt an, so kommt dieses zum Teil in den dunklen Ring zu liegen und ist damit teilweise der Beobachtung entzogen. Da aber meist gerade die Außenkonturen von besonderer Bedeutung sind, ist dadurch das Präparat weitgehend entwertet. Abhilfe kann nur so versucht werden, daß man vorsichtig frisches Glycerin unter das Deckglas fließen läßt und auf diese Weise die eingedrungene Luft wieder zu verdrängen sucht; oder man bettet das Präparat vollkommen um, indem man das Deck-

<sup>1)</sup> Ganz gleich erfolgt die Konservierung in Formolwasser etc. Auch die Schwierigkeiten sind die nämlichen.

glas abhebt, die Objekte auf einem Objektträger in frisches Glycerin einlegt und dieses wiederum mit einem Deckglas bedeckt.

Um dieses Zugrundegehen der Glycerinpräparate zu vermeiden, muß man rechtzeitig trachten, das Verdunsten des Glycerins und das dadurch bedingte Eindringen von Luft unter das Deckglas zu verhindern. Dies kann nur so erzielt werden, daß zwischen dem Objektträger und dem Rande des Deckglases eine luftdichte Verbindung hergestellt wird, die das unter dem Deckglas befindliche Glycerin hermetisch von der Außenwelt abschließt. Dazu sind vor allem Harze geeignet, wie das venetianische Terpentin, das aber vor Benützung an der Luft oder rascher über der Flamme so lange eingedickt werden muß, bis es nach dem Erkalten eine völlig harte Masse bildet, die dann beliebig lange aufbewahrt und immer wieder verwendet werden kann; man kann aber auch gewöhnliches Schusterpech verwenden, das nur den einen Nachteil hat, daß es bei der

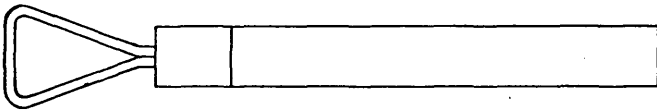


Abb. 1.

notwendigen Erwärmung wenig angenehm riecht. Ein etwa T-förmiges Stück aus dickem Draht, dessen Enden in einem Holzgriff stecken, um die Finger vor der Hitze zu schützen (Abb. 1), wird über einer Gas- oder Spiritusflamme erhitzt und dann in das Harz getaucht. Dieses schmilzt in der Umgebung und kann nun auf das Präparat übertragen werden. Durch vorsichtiges Bestreichen der Deckglasränder und des angrenzenden Teiles des Objektträgers mit dem noch heißen Draht und dem daran haftenden flüssigen Harz wird sich allmählich, bei ständiger Wiederholung des Vorganges, um das ganze Deckglas ein gleichmäßiger Rand aus erstarrtem Harz bilden, der eine luftdichte Verbindung zwischen Deckglas und Objektträger herstellt; das Präparat ist „umrandet“. Bei einiger Übung läßt sich dieser Rand ziemlich rasch und sehr schön gleichmäßig herstellen. Es ist aber sorgsam darauf zu achten, daß dieser Rand auch nicht die kleinste Unterbrechung besitzt, da an dieser Stelle sonst die Verdunstung des Glycerins fortschreitet und alle Mühe umsonst gewesen ist. Damit die Umrandung aber gut gelingt, ist es notwendig, daß Deckglas und Objektträger dort, wo das Harz mit ihnen in Berührung kommt, tunlichst rein und frei von Glycerin sind. Die Umrandung wird also in der Regel nicht unmittelbar nach Herstellung des Präparates stattfinden können. Man wird damit warten müssen, bis das Glycerin, das sich außerhalb des Deckglases befindet — ganz wird sich ein Vorquellen von Glycerin beim Herstellen der Präparate selten vermeiden lassen — verdunstet oder doch stark eingedickt ist, was oft mehrere Wochen dauert. Wohl wird man durch vorsichtiges Abwischen mit einem Tuche nachhelfen

können, aber gerade dort, wo es am wichtigsten ist, knapp neben dem Rande des Deckglases, wird dies nicht gelingen, da man sonst zu leicht an das Deckglas anstößt und dadurch das Objekt aus seiner Lage bringt. Man ist also gezwungen, das Glycerinpräparat durch längere Zeit ständig unter Kontrolle zu halten, bis eben die Umrandung stattfinden kann. Damit ist aber der Vorteil der raschen Vollendung der Glycerinpräparate illusorisch geworden. Man muß sich mit einem Glycerinpräparat, wenn es nicht nur für den Augenblick geschaffen sein soll, viel länger beschäftigen als mit einem Kanadabalsampräparat. Ferner bleibt das Glycerin unter dem Deckglas sehr lange dünnflüssig, so daß dieses sich sehr leicht verschiebt, ja bereits bei stärkerer Neigung des Objektträgers von selbst ins Gleiten kommt und dadurch das Objekt aus seiner Lage bringt, während man beim Kanadabalsampräparat auf eine vorübergehende Neigung meist schon nach wenigen Tagen nicht mehr zu achten braucht. Und schließlich sind die in Glycerin eingeschlossenen Objekte nie auch nur annähernd so durchsichtig und klar wie die in Kanadabalsam.

3. Die Konservierung in Kanadabalsam. — Da sich Kanadabalsam mit Wasser nicht mischt, muß dieses aus den einzubettenden Teilen zunächst entfernt werden. Zu diesem Zwecke werden die Objekte in immer stärker konzentrierten Alkohol übertragen, bis sie sich schließlich in absolutem, d. h. wasserfreiem, Alkohol befinden. Die in der Wissenschaft allgemein üblichen Konzentrationsstufen sind 50%, 70%, 95%, 100%. Da sich Kanadabalsam aber auch mit absolutem Alkohol nicht mischt, muß noch ein Zwischenmedium eingeschaltet werden, das sich sowohl mit absolutem Alkohol als auch mit Kanadabalsam mischt. Ein solches Medium ist Xylol, aber auch Toluol, Benzol. Erst aus diesem können die Objekte dann in den Kanadabalsam eingebettet werden. Bei kleineren Objekten genügt es, wenn sie sich in den einzelnen Flüssigkeiten je 15 Minuten befinden, bei größeren wird man längere Zeit verstreichen lassen müssen. Aber auch ein langer Aufenthalt, selbst mehrere Tage, schadet im Allgemeinen nicht, nur werden die Objekte in den hochkonzentrierten Alkoholen und in Xylol, Benzol usw. spröde, so daß eine nachträgliche Präparation dadurch erschwert würde. Da eine solche in den den Systematiker interessierenden Fällen aber wohl kaum je in Frage kommt, macht sich ein längerer Aufenthalt im Alkohol usw. nicht weiter störend bemerkbar, was vor allem dann von Bedeutung ist, wenn aus Mangel an Zeit die Fertigstellung des Präparates nicht in einem Zuge erfolgen kann.

Dieses Verfahren ist immerhin ziemlich umständlich und langwierig; es läßt sich aber, sofern es sich um chitinisierte Objekte handelt, wesentlich vereinfachen. Da Chitin kräftig und sehr elastisch ist, ist es auch gegen starke Konzentrationsunterschiede unempfindlich. Ich bringe daher meine Objekte stets aus Wasser sofort in 95prozentigen Alkohol, ohne je Schrumpfungen oder dergleichen

beobachtet zu haben. Auch den Weiterweg kann man vereinfachen und den oft schwer erhältlichen absoluten Alkohol umgehen. Es gibt nämlich Öle, die sich bereits mit 95prozentigem Alkohol mischen; zu diesen gehört Origanumöl, das ich stets und mit bestem Erfolg benütze, dann Nelkenöl, in dem die Präparate nur etwas nachdunkeln, Bergamottöl, Terpeneol usw. Auch Karbol-Xylol besitzt diese Eigenschaft, nur bekommt das Chitin auch in dünnen Lagen einen gelblichen Ton, unter dem die Durchsichtigkeit leidet, der manchmal aber auch sehr erwünscht sein kann. Daraus können die Objekte dann direkt in Kanadabalsam übertragen werden. Da ich meine Objekte je etwa 15 Minuten in 95prozentigem Alkohol und in Origanumöl lasse, ist ein mikroskopisches Präparat in weniger als einer Stunde fix und fertig und es bleibt zwischendurch noch reichlich Zeit, um weitere zu beginnen.

Was die Zeit anlangt, die die Objekte in den einzelnen Flüssigkeiten liegen sollen, so genügt bei Teilen von Tieren von 1 cm und darunter 15 Minuten vollkommen. Bei größeren Tieren wird man vorteilhafter Weise eine etwas längere Zeit wählen; welche, das wird die Erfahrung sehr bald lehren. Ist ein Objekt nicht genügend entwässert, so wird sich im Kanadabalsam um das Objekt oder in seinem Inneren ein kleines, scharf begrenztes Bläschen bilden (wohl zu unterscheiden von Luftbläschen, die natürlich auch vermieden werden müssen), das auch nach längerer Zeit (einigen Stunden) nicht verschwindet; es besteht aus Wasser oder Alkohol, mit dem sich der Kanadabalsam ja nicht mischt. Man muß das Objekt dann in Origanumöl, allenfalls auch in 95prozentigem Alkohol zurückführen, dort einige Zeit liegen lassen, und kann es dann neuerdings in Kanadabalsam übertragen.

Bevor ich auf die Einzelheiten bei der Herstellung der mikroskopischen Präparate eingehe, möchte ich noch einige Erfahrungen erwähnen, die sich auf das Durchführen der Objekte durch die Zwischenmedien beziehen. Das Übertragen der Objekte aus einem Medium in das nächste wird sich nur bei großen und wenig empfindlichen Objekten mit einer feinen Pinzette ausführen lassen. Sind die Objekte dagegen klein und zart, so kann man sie entweder mit einer Pipette aus der einen Flüssigkeit herausaugen und in die nächste hineinspritzen; dabei wird aber unerwünscht viel von dem einen Medium in das nächste gebracht und dieses dadurch stark verunreinigt, so daß die Flüssigkeiten relativ oft erneuert werden müssen. Ferner besteht die Gefahr, daß das Objekt an der Innenseite der Pipette festklebt und dann nur schwer wieder herauszubekommen ist. Ich gehe daher so vor, daß ich mit einem feinen Pinsel das Objekt herausfange, dann an einer Präpariernadel abstreife und mit dieser nun in die neue Flüssigkeit eintauche, wobei natürlich darauf zu achten ist, daß das Objekt nicht an der Nadel haften bleibt. Auf diese Weise wird nur eine sehr geringe Menge

von Flüssigkeit mit dem Objekt übertragen. Die Objekte direkt mit dem Pinsel in die neue Flüssigkeit zu bringen, hat den Nachteil, daß sie am Pinsel oft sehr fest haften und sich daher nur schwer ablösen lassen; außerdem wird mit dem Pinsel auch viel mehr Flüssigkeit übertragen. Da Origanumöl die Pinsel sehr rasch stark verklebt, ist es notwendig, dafür einen besonderen Pinsel, der sonst nicht benützt wird, zu bestimmen. Bei kleinen Objekten ist es oft notwendig, alle diese Vorgänge unter dem Mikroskop, bzw. der Präparierlupe vorzunehmen, was nach einiger Zeit keine Schwierigkeiten macht. Schließlich ist es auch möglich, jeweils die Flüssigkeit abzusaugen und dann das neue Medium zuzugeßen. Dabei ist aber sorgsam darauf zu achten, daß nicht versehentlich auch das eine oder andere Objekt weggesaugt wird und so verloren geht.

Es ist vorteilhaft, möglichst kleine Schälchen zu verwenden (ich benütze solche mit etwa 2 cm Durchmesser), nicht nur, weil man dadurch viel sparsamer mit den Chemikalien sein kann, sondern auch, weil sich dann auch kleinere Objekte unter dem Mikroskop rascher finden lassen. In diesen Schälchen können die Chemikalien auch längere Zeit stehen bleiben, wenn sie durch einen Glasdeckel gegen Verdunsten und Verstauben geschützt sind. Selbstverständlich dürfen sich in einem solchen Schälchen gleichzeitig nur Teile befinden, die zu einem einzigen Tier gehören, und nach jedem Übertragen ist zu kontrollieren, ob tatsächlich sämtliche Teile übertragen wurden und nichts versehentlich zurückblieb. Solche zurückgebliebene Stücke geraten sonst unter die Teile eines anderen Tieres und können die ärgste Verwirrung anrichten. Deshalb müssen, falls einmal ein Stück verloren gegangen sein sollte, was bei aller Vorsicht doch geschehen kann, sämtliche Schälchen entleert, gereinigt und frisch gefüllt werden.

Nun muß das mikroskopische Präparat noch fertiggestellt werden. Es genügt nicht, das oder die Objekte in den Kanadabalsam zu werfen und dann mit einem Deckglas zuzudecken, denn es ist nicht gleichgültig, wie das Objekt unter dem Deckglas liegt. In vielen Fällen wird es so sein, daß nur eine ganz bestimmte Ansicht wirklich aufschlußreich ist, und in diese entsprechende Lage müssen alle Objekte gebracht werden. Bald wird es die Ventralansicht sein, bald die Seitenansicht; manchmal, aber wohl selten, werden nur mehrere Ansichten zusammen ein entscheidendes Urteil gestatten, so daß von jeder Art mehrere Präparate gemacht oder die Objekte mehrmals umgebettet werden müssen. Jedenfalls ist es, wenn zwei ähnliche Objekte nicht die gleiche Lage haben, meist unmöglich, über ihre Gleichheit oder Verschiedenheit ein sicheres Urteil zu fällen. Man wird sich also, ehe man sich eine Präparatensammlung über eine bestimmte Tiergruppe anlegt, oder doch an Hand des ersten Objektes, das man präpariert, klar werden müssen, welche Lage bei den betreffenden Objekten die günstigste ist, und diese wird man dann in den Präparaten konsequent einhalten. Meist wird die Entscheidung nicht schwer fallen und die richtige Lage, die für

den Systematiker wohl stets übereinstimmt mit der Lage, in der das Objekt die meisten Einzelheiten zu erkennen gestattet, von selbst in die Augen springen. Oft, aber keineswegs immer wird diese Lage übereinstimmen mit der Stellung, die das Objekt auf Grund seiner Gestalt freiwillig im Präparat einzunehmen trachtet.

Man muß also das Objekt vor dem endgültigen Einschließen mit Präpariernadeln in die gewünschte Lage bringen und dann erst behutsam das Deckglas auflegen, wobei man am besten zunächst nur eine Kante oder Ecke auflegt und dann das Gläschen vorsichtig niedersinken läßt. Aber wenn man auch mit der größten Vorsicht vorgeht, wird man nicht immer von Enttäuschungen verschont bleiben. Es wird sich vielmehr herausstellen, daß zartere Objekte durch den Druck des Deckglases deformiert oder sogar zerdrückt werden oder sich die gewünschte Stellung des Objektes auf keine Weise erzielen läßt. Alle diese unliebsamen Erscheinungen werden dadurch hervorgerufen, daß die Objekte zwischen Objekträger und Deckglas eingeklemmt sind und diesem Drucke nicht genügend Widerstand entgegenzusetzen vermögen. Dem läßt sich aber leicht abhelfen. Zwischen Objekträger und Deckglas wird jederseits ein schmaler Streifen Karton eingelegt (Abb. 2). Diese Streifen nehmen nun

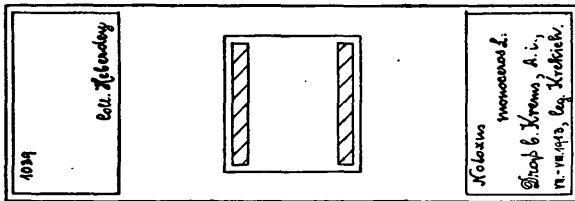


Abb. 2.

den Druck des Deckglases auf, während das zwischen ihnen im Kanadabalsam befindliche Objekt druckfrei bleibt und infolgedessen seine natürliche Gestalt vollkommen beibehält. Es ist daher notwendig, die Dicke der Zwischenlage dem Objekte anzupassen. Bei kleinen Objekten genügen dünnere oder dickere Kartonstreifen etwa von Besuchskarten; bei dickeren Objekten, ganzen Tieren oder dergleichen benütze ich schmale Glasstreifen von beträchtlicher Dicke, von denen ich manchmal noch jederseits zwei übereinander lege. Bei so großen Objekten spielt übrigens der Deckglasdruck keine Rolle mehr und die Zwischenlage hat mehr die Aufgabe, das Deckglas in der richtigen Lage zu erhalten, damit es nicht ganz schief zu liegen kommt. Die Kartenstreifen werden vorteilhafter Weise zunächst kurze Zeit in Xylol getränkt, damit dann der Kanadabalsam leichter und schneller einzudringen vermag. Es ist überhaupt vorteilhaft, stets etwas Xylol vorrätig zu haben, da es Kanadabalsam sehr rasch löst und so zum Reinigen der Präpariernadeln usw., sowie anderer Gegenstände, die unabsichtlich mit dem

überaus klebrigen Kanadabalsam in Berührung gekommen sind, dienen kann. Xylol selbst ist nicht klebrig und sehr leicht flüchtig; man kann es also überall leicht mit einem Tuche entfernen. Zur Not kann das Xylol auch durch Origanumöl oder dergleichen ersetzt werden; doch ist dieses selbst klebrig, so daß es schwer fällt, mit seiner Hilfe Instrumente usw. zu reinigen.

Trotz aller Vorsicht wird es sich nicht vermeiden lassen, daß gelegentlich durch das Auflegen des Deckglases das Objekt aus seiner Lage verschoben wird. Dem kann man nun leicht abhelfen. Sogleich nach dem Auflegen des Deckglases oder während der ersten Tage, solange der Kanadabalsam noch weich ist, kann man unter ständiger Beobachtung unter dem Mikroskop oder der Präparierlupe durch leichten Druck einer Präpariernadel oder durch vorsichtiges seitliches Verschieben des Deckglases das Objekt so lange rollen, bis es die gewünschte Lage einnimmt. Ist das Objekt infolge seines Baues sehr hartnäckig, so wird es notwendig sein, nach einigen Tagen, wenn der Kanadabalsam schon etwas eingedickt ist und daher den Bewegungsbestrebungen des Objektes nicht mehr so viel Spielraum gewährt, das Präparat nochmals zu kontrollieren und richtigzustellen. Ich bin, abweichend von Scheerpeltz (Koleopt. Rundsch. 23, S. 1—10, 1937) nicht für die Verwendung von zu dickflüssigem Kanadabalsam. Ich verwende mit Vorliebe ziemlich dünnflüssigen, eben um beim Rollen des Präparates keine Schwierigkeiten zu haben. Denn schwierige Präparate, etwa sichelförmige Stücke, die auf der Schmalseite stehen sollen, verschieben sich beim Auflegen des Deckglases doch auf alle Fälle und müssen erst nachträglich unter dem Mikroskop in die richtige Lage gebracht werden, wobei zu dickflüssiger Kanadabalsam hinderlich sein kann. Die an gleicher Stelle von Scheerpeltz beschriebene Röhren-Methode (das Präparat kommt in Kanadabalsam in ein dünnes Glasröhren, das seinerseits wieder in Kanadabalsam unter einem Deckglas eingeschlossen wird) wird nur dann mit Erfolg anzuwenden sein, wenn sich das Objekt infolge seiner Gestalt von selbst in der Längsachse des Röhrens einstellt. Ist dies nicht der Fall, so ist der Einschluß in das Röhren nur von geringem Nutzen, da man dieses ja nur um seine Längsachse drehen, nicht aber kippen kann, und daher voraussichtlich überhaupt keine verwertbare Ansicht, jedenfalls aber bei jedem Präparat eine andere erzielen wird.

Man wird gelegentlich auf alte Präparate seiner Sammlung stoßen, in denen das Objekt falsch liegt und daher zum Studium ungeeignet ist. Auch hier gibt es eine leichte und rasche Abhilfe. Man erwärmt das Präparat vorsichtig über der Flamme bis der Kanadabalsam durch die Wärme weich wird, muß dabei aber vorsichtig darauf achten, daß der Kanadabalsam nicht zu kochen beginnt, da dann Luftblasen unter das Deckglas eindringen, die beim Abkühlen nicht wieder verschwinden, so daß das Präparat in der Regel verdorben ist. Das Auftreten der ersten feinen Bläschen am



Deckglasrand ist also ein Signal, daß es höchste Zeit ist, das Präparat von der Flamme fortzunehmen. Der Kanadabalsam ist durch die Erwärmung für ganz kurze Zeit (1—3 Minuten), eben bis zum neuerlichen Erkalten, dünnflüssig, das Deckglas damit beweglich und das Objekt kann in die richtige Lage gerollt werden. Das rasche Erstarren des Kanadabalsams bringt es mit sich, daß das Objekt, wenn man seine Lage unter dem Mikroskop auch nur kurze Zeit kontrolliert, dann nicht mehr Gelegenheit hat, seine Stellung zu ändern und damit wohl endgiltig fixiert ist.

Sollten beim Erwärmen doch störende Luftblasen unter das Deckglas eingedrungen sein, so bleibt nichts anderes übrig, als das Objekt umzubetten. Man hebt rasch mit einer Pinzette das Deckglas ab und bringt das Objekt entweder direkt in einen neuen Kanadabalsamtropfen oder, meist besser, zuerst in Origanumöl oder Xylol und bettet es erst nach Auflösung des alten, erhärteten Kanadabalsam neu ein.

Ein frisch hergestelltes mikroskopisches Präparat soll zunächst einige Zeit horizontal liegen, bis der Kanadabalsam genügend eingedickt ist, sonst gleitet entweder das Deckglas ab oder es sinkt doch das Objekt im Kanadabalsam ab und man findet es dann irgendwo am Rande des Deckglases, meist natürlich in ganz unvernünftiger Stellung, und ist gezwungen, es frisch einzubetten. Später ist die Art der Lagerung ganz gleichgültig. Am besten eignen sich zur Aufbewahrung die käuflichen Präparatenkästen, die 100 Präparate fassen und nach Art von Büchern aneinandergereiht aufgestellt werden können. Auch Präparatenmappen sind sehr verwendbar.

Wenn sich gleich oder im Laufe der Zeit herausstellt, daß zur Herstellung eines Präparates zu wenig Kanadabalsam verwendet wurde, was sich darin zeigt, daß der Kanadabalsam nicht den ganzen Raum zwischen Deckglas und Objektträger ausfüllt, sondern am Rande Hohlräume auftreten, kann man durch vorsichtiges Einfließenlassen von dünnflüssigem Kanadabalsam diese wieder ausfüllen. Es ist vorteilhaft, dies möglichst bald zu tun, bevor eine Blase tiefer in das Präparat, womöglich in die Nähe des Objektes eingedrungen ist, da solche Blasen oft nur schwer wieder auszufüllen sind.

Zur Aufbewahrung des Kanadabalsams verwendet man am besten die käuflichen Flaschen mit weiten Hälsen und großem, aufgeschliffenem Deckel. Das Übertragen des Kanadabalsams erfolgt mit einem kleinen Glasstab, der dauernd in der Kanadabalsamflasche aufbewahrt wird. Auch beim besten Verschuß der Flasche wird der Kanadabalsam allmählich etwas eindicken. Durch Zugabe von ein paar Tropfen Xylol läßt er sich leicht wieder auf die gewünschte Konsistenz bringen. Alle anderen Chemikalien werden in gewöhnlichen Flaschen mit Kork- oder eingeschliffenen Glasstopfen aufbewahrt. Zum Teil sind sie wohl in den meisten größeren Dro-

gerien, allenfalls auch in Apotheken erhältlich; anderenfalls bezieht man sie am besten durch eine Chemikalienhandlung, wie sie in jeder größeren Stadt bestehen. Objektträger und Deckgläser erhält man in jedem Geschäft für wissenschaftliche, speziell medizinische Geräte; auch dürften die meisten Optiker über die nächste Bezugsquelle Auskunft geben können.

Ist das mikroskopische Präparat so weit fertig, so muß es noch eingehend und gewissenhaft beschriftet werden (Abb. 2). Für die Eintragung der Daten dienen zwei Zettelchen, die man auf die freien seitlichen Teile des Objektträgers klebt. Auf diese kommt zunächst eine fortlaufende Nummer, die mit einem Nummernzettel an der Nadel des zugehörigen Objektes korrespondiert, dann der wissenschaftliche Name des Tieres, allenfalls die Angabe, welche Teile des Tieres im Präparate enthalten sind, und schließlich die genauen Funddaten. Falls die Präparate auch verliehen werden, ist es vorteilhaft, auch den eigenen Namen auf dem Präparat ersichtlich zu machen, damit der Besitzer stets wieder festgestellt werden kann.

\*

Ich habe mich im Vorstehenden vor allem bemüht, auf Grund meiner eigenen Erfahrung die heute üblichen Methoden zur Herstellung mikroskopischer Präparate mit ihren Vor- und Nachteilen zusammenzustellen und dabei das Verfahren herauszuschälen, das mir für den Systematiker das geeignetste zu sein scheint. Sicherlich wird da und dort etwas noch zu verbessern sein; jeder, der mehr mit der Herstellung mikroskopischer Präparate zu tun hat, bildet sich mit der Zeit seine eigenen Vorteile und Kniffe aus, die vielfach ebensosehr von der Eigenart der Objekte als von der des Präparators bestimmt sind. Ziel dieser Zeilen war es ja nur, Richtlinien anzugeben, die jeder einzelne dann in der ihm zusagenden Weise abändern mag.