

Verfahren zur Herstellung von Zoologischen und Anatomischen Präparaten mittelst der Glycerindurchtränkung,

von Dr. Johannes Frenzel.

Als vor wenigen Jahren die Zusammensetzung der sog. WICKERSHEIMER'schen Flüssigkeit und deren Anwendung bekannt gegeben wurde, sind allenthalben zahlreiche Versuche damit angestellt worden, die aber, wie es scheint, nur in seltenen Fällen günstige Resultate ergeben haben. Es hat daher diese Methode nur wenig Anklang gefunden und sich keinen Eingang in die Wissenschaft zu verschaffen vermocht. Im Besonderen erhoben sich auch Kritiken gegen die irrationale Zusammensetzung der Flüssigkeit selbst. Mir schien dann noch ein anderer Punkt von Wichtigkeit, der, obzwar eine hervorragende Rolle spielend, doch kaum genügend betont worden sein dürfte. Bekanntlich nämlich besteht der Thierkörper zum grossen Teil aus flüssigen und halbflüssigen Eiweisskörpern, ferner auch aus festeren Körpern, die ihrerseits vielfach in Wasser, in Salzlösungen, Glycerin oder schwachem Alkohol löslich sind, also in Stoffen, die, abgesehen von einem zum Härten nicht hinreichenden Zusatz von Methylalkohol, die Bestandtheile obiger Flüssigkeit ausmachen. Es ist daher einleuchtend, dass diese die schon flüssigen Eiweisskörper extrahiren, die anderen aber theilweise wenigstens vorher auch noch löslich machen und dann ebenfalls extrahiren, oder doch aus einem erst festeren in einen minder festen Zustand überführen muss. Dies ist somit der eigentliche Grund, warum die auf solche Weise behandelten Präparate collabirten, ihre Gestalt verloren und weich und schmierig wurden, da sie oft in hohem Grade ihrer sie prall haltenden Bestandtheile verlustig gingen.

Wie andere organische Materie sind die Eiweisskörper, die leimgebenden Substanzen, der Schleim etc. ferner den Fäulnisprozessen ausgesetzt. Die genannte Flüssigkeit wirkt zwar vermöge ihres Gehalts an einem Alkohol etc. auch antiseptisch. Da aber dieser Gehalt kein allzu hoher, der Alkohol ferner flüchtig ist, so ist keine genügende Garantie für eine hinreichende Desinfection vorhanden, aus welchem Grunde sich mithin erklärt, warum die so präparirten

Objekte nach vielseitiger Erfahrung allmählich in stinkende Fäulniss übergangen.

Mir schien es daher nothwendig, von diesen beiden Punkten, nämlich von der Weichheit der Gewebe und von deren Fäulnissfähigkeit auszugehen. Freilich spielen sie nicht immer eine bedeutende Rolle, z. B. nicht bei Knochen- und Bänderpräparaten u. s. w., so dass hier obiges Verfahren in der Regel günstige Resultate ergibt. Auch STIEDA ¹⁾ hat vor nicht langer Zeit empfohlen, ähnliche Präparate einfach mit Glycerin zu behandeln, wobei er mit vollem Recht behauptet, dass die übrigen Zuthaten zum mindesten überflüssig sind. Der gleiche Gedanke drängte sich auch mir schon vor mehreren Jahren auf und veranlasste mich zu einer Reihe verschiedener Versuche, deren Erfolge ich hier kurz angeben möchte, aber nur um das Prinzip meines Verfahrens zu erläutern, während praktische Rathschläge und Bemerkungen, soweit sie Resultate der Erfahrung sind, vorläufig nur in beschränktem Masse Platz finden sollen. Eine Methode, welche es ermöglicht, ganze Thiere oder Theile derselben ohne Anwendung umfangreicher Hilfsmittel und unbequemer Vorrichtungen in einem Zustande aufzubewahren, welcher dem des Lebens am nächsten kommt, insofern, als sie das Erloschensein desselben sogar verdecken und dafür seine Gegenwart, wenn auch nur gewissermaßen in latenter Form (Ruhe oder Schlaf), vortäuschen kann, hat doch gewiss ihre grossen Vortheile. Dabei ist diese Methode noch einfacher und weniger kostspielig als die von SEMPER angegebene, welche in der Durchtränkung der Präparate mit Terpentinöl besteht. Diese hat dabei ferner den Nachtheil, dass sie die natürliche Farbe gänzlich zum Verschwinden bringt und die Geschmeidigkeit und Biegsamkeit der Objekte vermindert, wobei sie allerdings die höchst vollkommene Unverwüstlichkeit derselben erreicht, was bei der Durchtränkung mit Glycerin nicht in dem hohen Masse der Fall sein dürfte.

Das Verfahren nun, dessen Anwendung ich vorschlage, ist dem Princip nach höchst einfach, ja ich möchte sagen, nach obiger Auseinandersetzung fast selbstverständlich. Man härte nämlich, gerade wie es in der mikroskopisch-histologischen Technik üblich ist, ganze Thiere oder deren Organteile nach den gebräuchlichen Methoden, am zweckmäßigsten mit Sublimat, wobei zugleich zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen werden, indem Hand in Hand damit eine höchst vollkommene Desinfection erreicht wird. Die Härtung darf nicht einen solchen Grad erlangen, dass die Präparate brüchig werden, kann aber je nach den Umständen etwas übertrieben werden, da später wieder eine mehr oder weniger weitgehende Erweichung der erstarrten Form eintritt. In den meisten Fällen wende ich eine Lösung von Quecksilbersublimat in schwachem, etwa 50 procentigem Alkohol an. Gewiss kann man dies aber ebenso gut durch Chromsäure, Pikrinsäure u. s. w. ersetzen, wobei man jedoch gut thut, gleich von vorne herein ein Desinfectionsmittel, in erster Linie Sublimat, oder auch Carbolsäure,

1) In: Müller's Archiv, Abtheil. für Anatomie 1885 Heft I u. II p. 112 bis 119.

Salicylsäure u. s. w. beizufügen. Nach der Härtung werden dann die Präparate, ohne dass ein Auswässern zweckmässig ist, mit einer Glycerinmischung durchtränkt. Reines, d. h. unverdünntes Glycerin zu nehmen, ist dabei in fast allen Fällen nicht nur unnöthig, sondern kann sogar schädlich werden, da erstens leicht Schrumpfung eintritt und da zweitens eine langanhaltende Klebrigkeit zurückbleibt. Es genügt daher im Allgemeinen, 1 Theil gewöhnlichen Glycerins mit 1 Theil etwa 70 bis 80procentigen Alkohols zu versetzen, welcher Mischung man, wenn die Präparate noch nicht antiseptisch gemacht sind, etwas Dementsprechendes (Sublimat etc.) hinzufügt. Bei besonders weichen und schlaffen Objecten hat man diese Flüssigkeit je nach Bedarf mit einer Leim-(Gelatine-)lösung zu vermengen, worauf die Durchtränkung unter vorsichtigem Erwärmen geschieht. Wo ferner die Gefahr einer Schrumpfung gross ist, führt man die Objecte nur allmählich in die stärkere Glycerinmischung über.

Man sieht, dass der Gang ein möglichst einfacher und rationeller ist; und Jeder, der mit der modernen histologischen Technik vertraut ist, wird wenigstens die Möglichkeit zugeben, auf diese Weise befriedigende Erfolge zu erzielen. Die Gefahren und Nachtheile, welche vorhanden sein könnten, wären etwa, dass trotz der Desinfection, wenn nicht gerade Fäulniss, so doch eine derartige chemische Umwandlung eintreten könnte, dass die Präparate nach kürzerer oder längerer Zeit etwa schmierig werden und zerfliessen. Freilich sind meine Erfahrungen in dieser Hinsicht noch geringe; doch kann ich als Entkräftigung jenes Bedenkens einen Flusskrebs aufführen, der, in ähnlicher Weise behandelt und seit dem Mai 1880 trocken aufbewahrt, sich fast unverändert gut, geschmeidig und beweglich in seinen Gelenken gehalten hat. Dasselbe lässt sich von einer grossen *Maja squinado* berichten, die, mit Salicylsäure desinficirt, 2 oder 3 Winter hindurch auf einem geheizten Ofen zugebracht hat. Zum Schluss sind eine Anzahl zoologischer und anatomischer Präparate vom Frosch, Salamander, von Schwämmen u. s. w. namhaft zu machen, die im Frühling und Sommer dieses Jahres (1885) angefertigt wurden.

Ein anderes Bedenken wäre darin zu suchen, dass das Glycerin schrumpfend wirkt und dadurch die natürliche Form der Objecte nachtheilig verändert. Eine solche Gefahr ist nun in der That vorhanden, sie lässt sich aber bei genügender Vorsicht unzweifelhaft vermeiden, wie es ja das Einschliessen von Geweben u. s. w. in ein Glyceringemisch (z. B. Glycerinleim) zu mikroskopischen Zwecken gelehrt hat. Es ist aber nicht einmal nöthig, den Objecten ihr Wasser völlig zu entziehen, wie es bei der Terpentinöl-Durchtränkung der Fall ist und wo demnach die Schrumpfungsgefahr eine viel grössere ist.

Ich bin aber weit entfernt, das hier angegebene Verfahren als ein unfehlbares dahinstellen zu wollen. So wird man auch auf diesem Wege die natürliche Farbe nicht immer retten können. Nach meiner Ansicht giebt es aber überhaupt kein Universalmittel dafür, und die Angaben derjenigen, die ein solches zu haben glauben, beruhen, wenn auf nichts Aergers, so doch wenigstens auf grober Unkenntniss; denn der

Hauptfaktor beim Verschwinden der Farbe ist die bleichende Wirkung des Tageslichts, gegen die kein Kraut gewachsen ist. Man kann sich aber leicht mit künstlichen Farben helfen, indem man die Präparate, nachdem sie trocken genug sind, einfach mit Aquarell-, Leim- oder Eiweißfarben anstreicht, bis sie bunt genug aussehen.

Gehen wir jetzt auf die Behandlung der verschiedenen Thierklassen im Einzelnen über.

Die Spongien zunächst sind freilich nicht schwer zu erhalten; doch werden sie beim gewöhnlichen Trocknen unansehnlich, und in Spiritus werden sie nicht nur entfärbt, sondern auch schwer kenntlich. Große Exemplare nehmen außerdem große und kostspielige Gefäße in Anspruch. Für sie ist daher die Glycerinbehandlung ganz besonders am Platze. — Man lege die Spongien in eine Lösung von Sublimat in Seewasser oder schwachem Alkohol, wobei meist, da die Procedur in etwa $\frac{1}{2}$ bis 2 Stunden beendigt ist, nur wenig Farbstoff entzogen wird. Einige, wie *Cacospongia*, *Clathra coralloides*, *Raspaigella clathrus*, *Myxilla anhelans* u. s. w. bleiben dabei ganz unverändert. Dann kann man sie unmittelbar in halbverdünntes Glycerin legen oder damit wiederholt übergießen; und da die Schwämme bekanntlich sehr leicht durchtränkbar sind, so genügen hierfür einige bis 24 Stunden. Hierauf lässt man sie an der Luft liegend abtropfen, wozu mehrere Tage erforderlich sind. Leider geht bei einigen Schwämmen die ursprüngliche Farbe an der Luft schnell verloren¹⁾. Für zartere Objekte ist ferner ein Leimzusatz zum Glycerin sehr rathsam, so für *Myxilla anhelans*, *Clathra coralloides* etc.

Bei Coelenteraten hingegen ist ein Durchtränken mit Glycerin entweder gar nicht zulässig oder doch ohne besonderen Nutzen; allenfalls kann man anatomische Präparate von Actinien, *Cerianthus* etc. so behandeln.

Das Gegentheil jedoch gilt für die Echinodermen, da bei diesen dadurch die leichte Zerbrechlichkeit aufgehoben wird und die Thiere ein äußerst lebensfrisches Aussehen erhalten, als wären sie soeben erst dem Wasser entnommen. Man weiß, dass diese Thiere, z. B. Echiniden und Asteriden, in einfach getrocknetem Zustande ein recht miserables Bild darbieten, während große Exemplare, z. B. von *Asteracanthion glacialis*, nur mittelst gänzlichen Zusammenbiegens im Alkoholgefäße Platz finden, wobei noch die Conservirungskosten erheblich größere werden. Auch bei den Echinodermen verfähre man daher so, dass man sie vorsichtig abtödet, härtet und dann direkt in verdünntes Glycerin überträgt. Oft hat allerdings das Abtöten, wie bekannt, seine Schwierigkeiten, indem Crinoideen, ferner manche Schlangensterne wie *Ophiothrix* dabei leicht in Stücke zerbrechen. Dies lässt sich aber vielfach vermeiden, wenn man diese Thiere etwa in dem sie beherbergenden Seewasser absterben lässt, oder auch in Süßwasser überbringt, das eine lähmende Wirkung auf sie auszuüben scheint. Man kann sie dann unmittelbar schon in antiseptisch gemachtes Glycerin legen, doch ziehe ich auch hier ein vorheriges Härten vor. Mit *Antedon rosacea* erhielt ich gute Erfolge, in-

1) Nicht bei den obengenannten Arten.

dem ich die Individuen an der Luft absterben liefs, wobei sie nicht zerbrachen. Dann übergoss ich sie mit ein wenig Sublimat-Glycerin, wobei die Farbe sehr gut erhalten blieb, die bekanntlich nach dem Absterben durch Wasser, Alkohol u. s. w. völlig und rasch entzogen wird. Sehr leicht ist weiterhin *Astropecten aurantiacus*, *A. pentacanthus*, *A. bispinosus* u. A. zu behandeln, indem man diese Thiere sofort härtet und dann durchtränkt, wozu selbst bei grossen Exemplaren, namentlich wenn man *per os* injicirt, 24 bis 48 Stunden ausreichen. Will man auch die Füßchen lang ausgestreckt haben, so verfährt man wie SEMPER, wenn ich nicht irre, zuerst angegeben, indem man zu dem Seewasser, in welchem sich die Objekte befinden, eine geringe sich allmählich steigende Menge von Alkohol hinzufügt, bis Betäubung eingetreten ist. Nach etwa 24 Stunden kann dann die eigentliche Härtung und Weiterbehandlung vor sich gehen, wobei jedoch eine Schrumpfung der zarthäutigen und hohlen Füßchen möglichst zu vermeiden ist.

Die Echiniden, um nun zu diesen zu kommen, machen, einfach getrocknet, einen sehr schlechten Eindruck. Um sie gut zu erhalten, setze man sie sofort in eine Abtötungsflüssigkeit, nachdem man sie in der Nähe des Mundes angebohrt und soweit als möglich ihres Inhalts entleert hat; denn trocknet man sie unmittelbar, nachdem sie dem Seewasser entnommen sind, so fallen die radiär gerichteten Stacheln, der Schwerkraft folgend, durcheinander, während sie bei rascherem Töten in ihrer natürlichen Stellung verharren. Sind sie bereits gehärtet, so kann man die Seeigel auch unbedenklich trocken aufheben, ohne dass eine Veränderung des Aussehens eintritt. Besser ist es freilich, um die Stacheln etwas gelenkig zu machen und sie ihrer Brüchigkeit zu berauben, wenn man auch diese Thiere der Glycerinbehandlung aussetzt. Ihr Aussehen kommt dabei dem des Lebens bedeutend näher.

Die Holothurien endlich sind bekanntlich nicht leicht in natürlicher Form mit ausgestreckten Tentakeln etc. zu erhalten. SEMPER betäubte auch sie mit schwachem („verdorbenem“) Alkohol. Andere ziehen Chloroform zu diesem Zwecke vor, welches ebenfalls bei *Cucumaria* etc. gute Resultate ergiebt, wenn es auf einem Uhrschildchen verdampfend allmählich in das Seewasser eindringt. Ist die Betäubung geglückt, so kann man die Thiere in Sublimat konserviren, wobei man aber nicht verabsäumen darf, vom After aus auch das Innere zu injiciren, damit kein Collabiren eintrete. Zum Härten gehören hier mindestens mehrere Stunden, da später zu grosse Schlaufheit eintreten könnte. Nachdem nun mit Glycerin kurze Zeit durchtränkt worden, stopft man grosse Thiere (*H. tubulosa*) mit Werg aus.

Wenig Anwendung wird unsere Methode bei den Würmern, zu denen wir jetzt gelangen, finden, da dieselben meist wegen ihrer geringeren Gröfse und bequemen Form passenderweise in Spiritus aufbewahrt werden können.

Auch bei den Mollusken bleibt diese Anwendung nur eine beschränkere, da diese Thiere zumeist oder theilweise in ihren Schalen verborgen sind, so dass von ihnen nur wenig oder gar nichts zu sehen bleibt. — Jedoch eignet sich das Verfahren wohl bei den Lamellibran-

chiern, bei denen man das Oeffnen der Schalen bewirkt, indem man sie in heifses Wasser bringt (*Venus verrucosa*, *Scrobicularia piperata*, *Cardium edule* etc.), wobei man jedoch vorsichtig sein muss, damit sich der Schließmuskel nicht löse. Hierauf härtet man mit Sublimat, Chromsäure oder dergl. und bringt das Objekt allmählich in die concentrirtere Glycerinmischung, um Schrumpfungen zu vermeiden. Land- und Seeschnecken kann man ferner oft in Süß-Wasser ersticken (unter Abschluss von Licht und Luft, wie als bekannt vorausgesetzt wird), so *Helix*, *Arion* etc.), worauf man wie oben verfährt. Manche Prosobranchier kann man wohl auch durch Alkoholzusatz wie die Asteriden betäuben. Für die nackten Opisthobranchier eignet sich gut eine Sublimatlösung mit geringem Zusatz von Salpetersäure, wie ich dies für andere Zwecke kürzlich angegeben ¹⁾. Diese Objekte, namentlich so weiclappige Thiere wie *Tethys fimbriata* etc., muss man jedoch sehr hart werden lassen, damit sie später nicht zusammenfallen. Auch führt man sie vorsichtigerweise durch stärker verdünntes Glycerin zum concentrirten über, wie es ferner sehr zweckmäfsig ist, das letztere mit einer Lösung von Gelatine oder dergl. zu versetzen und die Durchtränkung bei etwa 40 bis 45° C. vorzunehmen. Eingehende Erfahrungen fehlen mir hier noch. Dagegen gelingt eine solche Behandlung bei den Octopoden ganz vorzüglich. Auch diese werden längere Zeit, etwa 24 Stunden, in Sublimat gehärtet, wobei man nicht vergessen darf, sie thunlichst auszuspritzen, *Eledone* z. B. vom Mund aus. Die Ueberführung in Glycerin geschehe nicht zu gewaltsam. In der oben angegebenen Temperatur werden sie sehr weich, so dass man sie nur mit Vorsicht anfassen darf, damit die Haut nicht zerreiße. Man nimmt sie aus dem noch warmen Leimglycerin und lässt sie an der Luft abtropfen, wo sie wieder beim Erkalten eine gröfsere Festigkeit erlangen. Ein Ueberschuss an Leim macht sie noch steifer, was dann aber die leichte Beweglichkeit beeinträchtigt. Ist die Haut nach einiger Zeit noch kleberig, so wäscht man sie mit lauem Wasser ab. Es sei hervorgehoben, dass die so gewonnenen Resultate zu den besten gehören, die ich bis jetzt erzielt habe.

An die Octopoden reihen sich als vorzügliche Objekte für unser Verfahren die Arthropoden an, bei denen es auch am leichtesten ausführbar ist. Man härtet auch hier zweckmäfsigerweise mit Sublimat, wobei grofse und hartschalige Krebse, z. B. *Maja squinado*, anzubohren oder sonstwie zu öffnen sind, um ein besseres Eintreten der Flüssigkeiten zu erzielen. Eine Schrumpfung ist hier fast durchgängig nicht zu befürchten, da der starre Chitinpanzer seine Form unverändert bewahrt. Bei den Decapoden u. A. vermeide man aber ein Erwärmen, damit die Farbe nicht verändert werde. So behalten diese Kadaver jahrelang ein höchst lebensfrisches und natürliches Aussehen und eine annähernd vollkommene Bewegungsfähigkeit der Gelenke. Sollte übrigens, vielleicht aus Mangel an Glyceringehalt oder in einer sehr trockenen Umgebung, dennoch ein Steifwerden der letzteren eintreten, so hat man nur nöthig,

¹⁾ Einiges über den Mitteldarm der Insecten etc., in: Archiv f. mikrosk. Anatomie Bd. 26 p. 232.

dieselben Präparate von Neuem zu durchtränken, um sie ad infinitum bis auf die Urenkel zu vererben. Es lassen sich ferner auch Spiritus-exemplare zur Glycerindurchtränkung noch recht gut verwenden, wenn sie nicht gar zu alt sind. Sie können, was weiterhin gleichfalls von anderen Thierklassen gilt, ganz gut ein bis zwei Jahre in etwa 70- bis 80procentigem Spiritus gelegen haben. Doch darf man hierbei, was kaum noch gesagt zu werden braucht, die Desinfection nicht verabsäumen.

Um Vertebraten endlich in toto zu konserviren (museologisch), ist das Ausstopfen bei großen Objekten immer am Platze. Bei kleineren und zarteren ist jedoch unser Verfahren ebenfalls nicht nur anwendbar, sondern sogar vorzuziehen. Dies bezieht sich namentlich auf kleinere Fische (z. B. *Blennius*, *Chupea sardina*), sowie auf Plattfische und Embryonen. Auch hier härtet man mit Sublimatwasser, Sublimatalkohol oder Sublimat-Salpetersäure (Embryonen), wobei man den Darm ausspitzt. Bei dickeren Fischen injicirt man ferner durch Anstich die Leibeshöhle. Um Schrumpfungen zu umgehen, hat das Einbringen in Glycerin hier jedoch mit Vorsicht zu geschehen. Bei vielen Fischen, namentlich den großschuppigen, bleibt die natürliche Farbe, ohne extrahirt zu werden, z. B. bei *Serranus scriba*; zartere Farben aber verschwinden schon in der Flüssigkeit, wenn auch meist weniger schnell und gründlich als in reinem Alkohol, so die bunten Flecken bei *Trigla lineata* (*hirundo*). Der Silberglanz scheint gut zu bestehen, wie auch das natürliche Aussehen der nackten Fische, wie Haie, Torpedo etc., wohingegen der Glanz der schuppigen Haut leidet. Man kann hier aber nach völligem Trocknen einen feinen Leim- oder Gummiüberzug machen, so dass der frühere Glanz ungefähr wieder erreicht wird. In Spiritus oder in Oelen lösliche Lacke dürften hier aber wohl kaum anzuwenden sein. Wo endlich ein Zusammenfallen der Leibeswand eintreten sollte, injicirt man in Darm und Leibeshöhle antiseptischen Leim oder dergl. — Aus Mangel an hinreichender Erfahrung habe ich an größeren und zarthäutigen Fischen, wie etwa an *Trigla*, bisher noch keine befriedigenden Resultate erzielt, da hier, wahrscheinlich in Folge übereilten Vorgehens, Schrumpfung eintrat. Man könnte übrigens wohl bei sehr großen Fischen, deren Durchtränkung mit Glycerin auch zu kostspielig werden würde, ein kombiniertes Verfahren anwenden, das dann ebenso auf andere Wirbelthiere übertragbar wäre, indem man nach Entfernung des Skelets und der Weichteile den mit Glycerin präparirten Balg ausstopft, wodurch wenigstens eine Beweglichkeit der Körperanhänge, der Flossen u. s. w. verbleibt. Freilich müsste dann auch einigermaßen für Abschluss von Staub Sorge getragen werden, so dass jener Vorteil oft wieder zu nichte gemacht wird. Daher wird man also gut thun, sich auf kleinere Fische und auf Plattfische zu beschränken, von denen mir *Raja mivaletus*, *Torpedo marmorata* u. A. gut gerathen sind. Embryonen von Fischen und anderen Wirbelthieren (Schwein) haben, um es hier gleich abzuhandeln, so zarte Gewebe, dass die Glycerindurchtränkung recht schwierig ist. Ist die Schrumpfung innerhalb der Flüssigkeit glücklich vermieden, so tritt sie leicht beim Trocknen ein. Wie weit sich dies durch Zusatz von Leim

oder Gummi arabicum verhindern lässt, steht noch aus. Vielleicht liefse sich aber dadurch etwas Brauchbares erreichen, dass man diese Objekte mit einer Lösung von Hühnereiweiss in Glycerin durchtränkt und dann kurze Zeit der Gerinnungstemperatur aussetzt.

In ähnlicher Weise wie die Fische kann man auch Amphibien und Reptilien behandeln, z. B. Eidechsen, Molche und Frösche. In den übrigen Fällen, besonders bei Vögeln und Säugethieren, ist das Ausstopfen jedoch vorzuziehen. Wenn man will, so kann man aber auch kleinere Objekte, wie etwa Mäuse, mit Glycerin präpariren. Um den Haaren dann ihre Elasticität wiederzugeben, werden sie so oft mit Wasser abgespült, bis sie trocken sind. Je nachdem übrigens hier wie auch an andern Orten die Beweglichkeit und Biegsamkeit der Gelenke erhalten bleiben soll, hat sich die Härtung zu richten, wie kaum noch zu betonen ist. Es genügt im äussersten Falle ein schnelles Abtöten der Gewebe, worauf unmittelbar verdünnteres Glycerin in Anwendung komme¹⁾. Ich bin aber der Meinung, dass dann auf eine Erhaltung der Form und besonders ihrer Prallheit verzichtet werden muss, wenn die obige einleitende Auseinandersetzung richtig ist. Denn infolge mangelhaften Fixirens der Eiweisskörper wird ein so beträchtlicher Theil derselben extrahirt werden müssen, dass nothwendig Collaps eintreten muss.

Zum Schluss sei noch die Ueberzeugung ausgesprochen, dass sich das ganze Verfahren auch wird bei menschlichen Leichen anwenden lassen, worüber leider noch keine Versuche angestellt werden konnten. Man müsste die Leichen von den Gefässen und von den Leibesöffnungen aus zunächst mit Sublimataalkohol injiciren, bis völlige Härtung eingetreten, wobei sie am zweckmässigsten auch in dieser Flüssigkeit gebadet werden. Dann könnte in derselben Weise die Glycerinbehandlung ihren Anfang nehmen. So würde man zu einer möglichst rationalen „Einbalsamirung“ gelangen, die sich namentlich dann empfehlen würde, wenn Leichen öffentlich ausgestellt werden sollen. Das Verfahren wäre, nebenbei bemerkt, nicht übermässig theuer und in etwa 8 Tagen zu vollenden.

Der eigentliche Zweck, welchen ich nun bei dieser Methode im Auge hatte, war nicht auf die Erhaltung der äusseren Körperformen gerichtet. Ich trachtete vielmehr danach, für anatomische Präparate ein geeignetes Mittel zu gewinnen, damit diese sowohl trocken, i. e. an der Luft, aufbewahrt werden können und ferner Biegsamkeit genug besitzen, um Demonstrationen möglich zu machen. Es ist immer unbequem, wenn man ein Präparat aus dem Spiritusgefäss zu diesem Zweck entnehmen muss. Die mit Terpentinöl behandelten Objekte ferner sind kaum noch beweglich in ihren einzelnen Theilen und verhindern daher eine genauere Demonstration. Obgleich nun allerdings meine Erfahrungen noch nicht weit genug reichen, so sind meine bisher erzielten Erfolge doch durchaus befriedigende. Das Verfahren ist mit dem oben angegebenen identisch. Nur braucht die Härtung keine so vollkommene zu sein, und die ganze Procedur ist einfacher und weniger umständlich, da es ja auf

1) Zufügung von Leim hat dann ganz zu unterbleiben.

geringe Schrumpfungen dabei nicht ankommt. Am besten stellt man natürlich die Präparate am frischen Thier her, dann härtet man und durchtränkt mit verdünntem Glycerin, wobei ein Zusatz von Leim nicht erforderlich ist.

In allen Fällen geschieht die Aufbewahrung der Präparate an einem staubfreien und trockenen Orte. Absolut staubdichte Verschlüsse sind jedoch nicht erforderlich, da man ja die Objekte jederzeit wieder mit Wasser resp. verdünntem Glycerin abwaschen kann. Die Bequemlichkeit der Aufbewahrung ist daher eine sehr große und eignet sich namentlich für Instituts-, Schau- und Schulsammlungen.

Die oben angedeuteten Versuche mit Wirbelthieren etc. werden noch fortgesetzt, sind aber bei weitem noch nicht dem Abschluss nahe. Da ich nun das Prinzip dieses Verfahrens schon seit mehreren Jahren verfolgte, so möchte ich mit dessen Veröffentlichung nicht länger zögern. Diejenigen, welche mehr Gewandtheit, praktische Kenntnisse, Geduld und Zeit als ich besitzen, werden unzweifelhaft überall zu guten Resultaten gelangen.

Triest, im December 1885.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere](#)

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Frenzel Johannes

Artikel/Article: [Verfahren zur Herstellung von Zoologischen und Anatomischen Präparaten mittelst der Glycerindurchtränkung. 225-224](#)