

## II. Mittheilungen aus Museen, Instituten etc.

### 1. Über Formalinconservierung.

Von Dr. Fülleborn, Berlin.

eingeg. 24. December 1900.

In den folgenden Mittheilungen beabsichtige ich nur einige Erfahrungen, welche ich während einer mehrjährigen Sammelthätigkeit bei der Anwendung des Formalins gemacht habe, vielleicht zum Nutzen für den einen oder anderen Sammler zu veröffentlichen<sup>1</sup>.

Bereits im Jahre 1894 hatte ich Gelegenheit, auf einer zu zoologisch-embryologischen Untersuchungen unternommenen Reise nach Nord-Amerika die großen Vorzüge des gerade damals mehr in Aufnahme kommenden Formalins schätzen zu lernen; die guten Erfahrungen, welche ich damals in der gemäßigten Zone mit dem Formalin gemacht hatte, kann ich jetzt auch für die Tropen voll und ganz bestätigen, da ich während einer zur Erforschung der Fauna des Nyassagebietes ausgerüsteten Expedition mit bestem Erfolge sehr ausgiebige Anwendung von Formalinconservierungen gemacht habe.

Die Vorzüge des Formalins, so weit es als Substitut für Alkoholconservierung in Frage kommt, bestehen, abgesehen von Anderem, in Folgendem: man hat mit der Conservierung bedeutend weniger Mühe als beim Gebrauch von Alkohol, wo ein mehrmaliges Umlegen der Praeparate und ein viel sorgsameres Überwachen des Conservierungsprocesses nothwendig ist und ferner, man kann aus einem Kilo Formalin 10—20 l Conservierungsflüssigkeit herstellen, was von allergrößter Wichtigkeit ist, wenn es sich um Expeditionen in Gegenden handelt, wo man, wie im Innern Afrikas, darauf bedacht sein muß, sein Gepäck möglichst zu verringern.

Hierzu kommt nun noch als ein wesentlicher Vortheil die verhältnismäßige Billigkeit der Formalinlösungen in den angewandten Concentrationen gegenüber dem Alkohol und ihre schätzenswerthe Eigenschaft auch in Bezug auf die histologische Structur ein treffliches Fixierungsmittel zu sein.

Der Nachtheil, daß die Formalindämpfe die Augen und Athmungsorgane angreifen, kann beim Verarbeiten des Materials durch vorheriges Wässern und eventuell folgendes Einlegen in Alkohol beseitigt werden<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Auf die umfangreiche Litteratur konnte ich aus Zeitmangel nicht eingehen.

<sup>2</sup> Herr Prof. Hans Virchow, der nach seinen Erfahrungen ebenfalls ein großer Freund der Formalinconservierung ist, hält es für zweckmäßig, Gehirne, die in Formalin conserviert wurden, nach einiger Zeit in Alkohol zu übertragen, da sie sonst zu brüchig werden; das Formalin soll sich so vollständig entfernen lassen, daß keinerlei Belästigung des Präparierenden mehr eintritt.

Außer seinem stechenden Geruch hat das Formalin ja allerdings die üble Eigenschaft, daß besonders in stärkeren Lösungen conservierte Praeparate in der Stellung, die sie beim Einlegen in die Conservierungsflüssigkeit besaßen, derartig gehärtet werden, daß sich zur Bestimmung von Wirbeltieren nothwendige Vornahmen, wie das Aufsperren des Maules zur Feststellung der Bezahlung etc., nur sehr schwer oder ohne Anwendung schneidender Instrumente auch gar nicht ausführen lassen, wie einige der im Berliner Museum für Naturkunde beschäftigten Herren hervorheben, die aus diesen Gründen auch nicht viel von der Formalinconservierung wissen wollten. Es ist daher jedenfalls zweckmäßig, in solchen Fällen außer dem als eigentliche Sammlungsobjecte bestimmten Exemplaren (Fische sind z. B. in Formalin conserviert viel ansehnlicher als Alkoholpräparate), noch einige derselben Art zu sammeln, welche zwecks der Bestimmung zerlegt werden können, oder diese letzteren eventuell auch in Alkohol zu conservieren.

Durch Zusatz von Glycerin sollen die Formalinpräparate allerdings geschmeidig bleiben und außerdem auch nicht mehr der Gefahr des Vertrocknens ausgesetzt sein; für den Reisenden kommt diese Methode, wegen der Schwierigkeit des Transportes größerer Glycerinmengen wohl weniger in Betracht.

Ich benutzte Formalinlösung an Stelle von Alkohol besonders dann, wenn es sich um die Conservierung voluminöser Präparate, wie große Fische und menschliche Leichentheile handelte, über anderes Material habe ich daher auch wenig Erfahrung; wäre man auf den Gebrauch von Alkohol angewiesen, so müßte man in der Regel wohl von vorn herein auf das Sammeln einer größeren Anzahl derartiger Objecte im Innern Afrikas aus praktischen Gründen verzichten.

Bei der Anwendung von Formalin bestand der ganze hierfür in Betracht kommende Sammelapparat aus einem Satze in einander stellbarer leicht transportabler leerer Zinkblechkisten, dem nöthigen Formalin und Löthzeug zum Verlöthen der materialgefüllten Gefäße<sup>3</sup>.

Waren die Objecte in 5—10% Formalin genügend gehärtet<sup>4</sup>, so

<sup>3</sup> Derartige Ausrüstungen zum Sammeln von physisch-anthropologischem Material (Gehirnen und Köpfen mit Weichtheilen, Händen und Füßen etc.) nebst den nothwendigen Sectionsbestecken etc., sind auf Anregung von Herrn Geheimrath Waldeyer den Gouvernements der verschiedenen deutschen Colonien durch die Colonialabtheilung des Auswärtigen Amtes s. Z. zur Verfügung gestellt worden.

<sup>4</sup> Für einen menschlichen Kopf resp. Gehirn rechne ich mindestens 8—14 Tage; jedenfalls lasse man die Objecte lieber etwas länger als zu kurze Zeit in den Lösungen, da sie sonst in der Tiefe faulen.

Große Fische müssen an der Bauchseite aufgeschnitten werden und außerdem entweder durch lange Schnitte längs der Wirbelsäule, oder durch Lospräparieren der Haut (zwischen diese und die Musculatur schiebt man zweckmäßig etwas Watte, um zu verhindern, daß sich die Haut wieder anlegt) das Eindringen der Conservierungs-

wurden die Praeparate zwischen Holzwolle, Watte oder dergleichen festgelegt, das Formalin, um die Gefäße zum Transport möglichst zu erleichtern, bis auf einen geringen Rest abgegossen und der Kasten verlöthet.

Die so bei einer großen Anzahl von Objecten erzielten Resultate waren sehr gute; selbst die so subtilen menschlichen Gehirne haben, derartig behandelt, trotz wochenlangen Transportes durch eingeborene Träger nicht gelitten. Nur muß man darauf Bedacht nehmen, daß die Objecte (besonders auch Köpfe, deren Gesichtszüge man erhalten will) beim Einlegen in die Formalinlösung nicht gequetscht werden oder sonstwie eine später nicht gewünschte Stellung erhalten, da sie, wie bereits oben erwähnt, bekanntlich diejenige Form beibehalten, welche sie bei der ersten Einwirkung des Formalins besaßen.

Auch ist es gut, bei Anwendung von relativ wenig Flüssigkeit bei großen und besonders wasserreichen Objecten von Zeit zu Zeit etwas reines Formalin nachzugießen, um eine allzugroße Verdünnung der Lösungen zu verhindern; vor Austrocknen der Praeparate muß man sich hüten, da dieselben angeblich nicht mehr aufzuweichen sind.

Bei der bisher besprochenen Anwendung kam das Formalin hauptsächlich als Substitut des Alkohols zur Verwendung, doch hat es auch, selbst abgesehen von einer in vielen Fällen makroskopisch wie mikroskopisch besseren Conservierung der Formen, noch wesentliche Vorzüge, welche der Alkohol nicht besitzt.

Zwar hat sich die anfänglich auf das Formalin gesetzte Hoffnung, daß sich thierische Farben darin dauernd erhalten würden, nicht bestätigt; immerhin bleiben die Farben in einigen Fällen darin lange genug erhalten, um dem Fachzoologen in der Heimat eine Anschauung von der natürlichen Farbe des in noch unerforschten Gebieten gesammelten Materials zu geben; ich hatte mit tropischen Laubfröschen in dieser Beziehung sehr gute Resultate, deren im Alkohol so schnell vergängliche Färbung sich lange Zeit unverändert erhielt; allerdings sagte mir Herr Dr. Tornier, daß die Chromatophoren

---

flüssigkeit erleichtert werden, da der Schuppenpanzer für Formalin sehr wenig durchlässig ist.

Ein bloßes Injicieren von Formalinlösung in die Eingeweide (was im Übrigen recht zweckmäßig ist) und Einlegen in Formalin, ohne den Fisch vorher aufzuschneiden, genügt höchstens für die kleinsten Formen. Meinen Erfahrungen nach ist Formalin gerade für die Conservierung von Fischen, besonders auch solcher, deren Schuppen sich leicht ablösen, vortrefflich geeignet.

Formalin ist übrigens auch für die Dauer ein gutes Conservierungsmittel und große Fische, die jetzt seit mehr als 6 Jahren in Formalinlösung liegen, sind auch heute noch unverändert gut erhalten; da relativ schwache Lösungen angewandt wurden, besitzen die Eingeweide dieser Fische gerade die zur Präparation angenehme Consistenz und sind nicht zu hart geworden.

dieser Formalinfrösche geplatzt seien, so daß man, um die mikroskopische Untersuchung dieser Gebilde zu ermöglichen, einen Theil des Materials in Alkohol conservieren müßte.

Die leuchtenden Farben der Fische gehen leider im Formalin fast ebenso schnell wie im Alkohol zu Grunde, so daß man gezwungen ist, dieselben am frischen Thiere festzustellen.

Vortrefflich erwies sich mir das Formalin bei der Conservierung von gewissen Schildkäfern, deren Rückenschild bei einigen Formen im prachtvollsten Perlmutterglanz leuchtet; in Alkohol und beim Trocknen wurden die Käfer mißfarbig braun, während sie in Formalin völlig ihre natürliche Färbung jetzt schon über ein Jahr in unveränderter Frische bewahrt haben; natürlich müssen diese Käfer dauernd in Formalin bleiben; ich vermuthe jedoch, daß es bei einem Zusatz von Glycerin zum Formalin vielleicht möglich wäre, die Käfer (wegen der Klebrigkeits des Glycerins sorgsam vor Staub geschützt) nachträglich auch trocken aufzubewahren.

Auch in einem anderen Falle bewährte sich mir das Formalin vorzüglich, indem der Alkohol versagte: es handelte sich um die Conservierung von Gelegen des *Menobranchus lateralis* (Necturus der Amerikaner); die erbsengroßen Eier, welche dicke Scheimhüllen besitzen, werden in großen Mengen an die Unterseite von im Wasser liegenden Brettern geklebt und gewähren einen ganz eigenartigen Anblick, so daß es sehr wünschenswerth erschien, ein solches Gelege *in situ* zu conservieren.

Während der Schleim im Alkohol undurchsichtig wird, behielten die Eier bis auf den heutigen Tag (über 6 Jahre) in Formalinlösung ihr natürliches Aussehen bei; auch für embryologische Untersuchungen war derart conserviertes Material sehr gut verwendbar.

Bei der Conservierung von Plankton leistete mir das Formalin (2—5%ige Lösung) ebenfalls gute Dienste, da das Chlorophyll der Algen sehr schön erhalten bleibt und auch kleine Krebsformen zum größten Theil darin anscheinend recht gut conserviert wurden. Die Geißeln einiger Flagellaten sollen bei dieser Conservierung allerdings zu Grunde gegangen sein, wie Herr Schmidle berichtet, der die Algen eines Theiles des von mir in Formalin conservierten Planktons untersuchte. (Über Planktonalgen und Flagellaten aus dem Nyassasee. Engler's Bot. Jahrbücher XXVII. Bd. 1./2. Heft.) Wie mir Herr Dr. Weltner sagte, sollen auch gewisse Krebsarten darin leiden.

Endlich benutzte ich eine 5—10%ige Formalinlösung, in welcher arseniksaures Natron bis zur Sättigung aufgelöst war, zur Mumifizierung von kleinen Vögeln (bis zur Lerchengröße etwa). Ich verfahre dabei derart, daß ich mit einer gewöhnlichen Pravazspritze (wie sie

zur subcutanen z. B. Morphiuminjection gebraucht wird und für etwa 2  $\mathcal{M}$  überall käuflich ist) den Vogel injiciere, und zwar je nach der Größe, 1—2 Spritzen in die Bauch- und Brusthöhle, ein wenig in die Brustmusculatur, die Augen und das Gehirn (von den Augen aus); ist der Vogel etwas größer, so kommt ein wenig auch in die Schenkelmusculatur; da die durch die Injectionsnadel erzeugte Öffnung sehr klein ist, so fließt bei vorsichtiger Anwendung von der Injectionsflüssigkeit nichts heraus<sup>5</sup>.

Man injiciere aber nicht zwischen Haut und Musculatur, sondern in die letztere, da die Haut sonst leicht maceriert.

Bei größeren Vögeln kann man auch vorsichtig die Eingeweide entfernen und diese durch mit Formalin-Arsenik-Lösung getränktes Watte ersetzen.

Die injizierten Vögel werden nun ganz wie die Carbolmumien (siehe Anm. 5) am Schnabel aufgehängt und mit sorgsam geplättetem Gefieder an luftigem Orte möglichst rasch getrocknet. Ich hatte mit der Formalinmethode jedoch selbst auf Expeditionen, wo die Vögel oft nur wenige Stunden am Tage und eventuell des Nachts zum Trocknen ausgehängt werden konnten, gute Erfolge.

Die Mumificierungsverfahren haben den für den reisenden Sammler gar nicht hoch genug zu schätzenden Vortheil, daß man in den Stand gesetzt ist, die Vogelausbeute des Tages zu bergen, während dies, wenn man auf die langwierige Procedur des Ausbalgens beschränkt ist, oft bei noch so viel Präparatoren unmöglich ist und die Vögel verderben, wenn man sich nicht entschließen will, sie einfach in Alkohol zu werfen.

Die mit Formalinarsenik injizierten Vögel lassen sich übrigens nachträglich ebenso wie die Carbolmumien noch aufweichen und ausbalgen, was z. B. mit der großen Zahl der von mir dem Berliner Museum für Naturkunde übergebenen mit Formalin behandelten Vögeln mit gutem Erfolge geschehen ist.

Daß sich auch die Skelette mumifizierter Vögel noch verwerthen lassen, ist selbstverständlich.

<sup>5</sup> Wenn dies dennoch geschieht, so hat es keine anderen üblen Folgen, als daß die Federn naß werden. Es ist dies ein Vorzug vor der Mumificierung mit 15%iger Carbolsäure (siehe Reichenow, Die Vögel Deutsch-Ost-Afrikas p. 14), da nach Reichenow die Carbolsäure die Farbe der damit benetzten Federn zerstört. Auch ist die Injection, die jeder Negerjunge ohne Weiteres machen kann, schneller auszuführen und erfordert weniger Übung, wie das Einstopfen von carbolgetränkter Watte in Schlund und After, abgesehen davon, daß derartig starke Carbolsäure die Fingerhaut des Präparierenden stark angreift; wenn man kleine Verletzungen an den Fingern hat, ist übrigens das Hantieren mit Formalin auch nicht gerade angenehm, da es auf wunden Stellen stark brennt.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [24](#)

Autor(en)/Author(s): Fülleborn Friedrich

Artikel/Article: [Über Formalinconservierung. 42-46](#)