

Mazeration Formaldehyd-fixierter und konservierter Körper mit Hilfe von Backpulver

CHRIS BAUMANN

Zusammenfassung

Das vorgestellte Verfahren zur Mazeration mit handelsüblichem Backpulver ist eine kostengünstige Methode, um in Formaldehyd gelagerte Materialien vollständig zu skelettieren. Es ist einfach in der Anwendung und geruchsneutral.

Summary

The presented method for the maceration with baking soda is an inexpensive way for a total skeletonizing of formalin-fixed bodies. It is easy to use and odorless.

Key words: Skeletonizing, maceration, soda, formalin-fixed, formalin, formaldehyde

1. Einleitung

Wenn eine Formalinsammlung aufgelöst wird oder bei der Abformung von Körpern formaldehydfixiertes Material übrig bleibt, sind die enthaltenen Knochen meist verloren. Diese sind aber neben Habituspräparaten, Bälgen und Flüssigpräparaten wichtiger Sammlungsgut und vor allem für Vergleiche mit rezenten und ausgestorbenen Wirbeltieren unersetzlich. Die häufig genutzten Enzyme in Mazerationen oder Speckkäfer meiden dieses Material. Was also kann damit geschehen, um die Knochen zu erhalten?

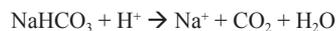
Bereits CERNY (1943) und BENDER (1976) beschrieben das Verfahren zur Mazeration von frischen Objekten mit Hilfe von Natriumhydrogencarbonat. PIECHOCKI & ALTNER (1998) erwähnten die Möglichkeit der Mazeration von Formalinmaterialien mit Hilfe dieses Stoffes.

Im folgenden soll ein abgewandeltes Verfahren mit handelsüblichem Backpulver beschrieben werden, einem kostengünstigen und leicht zu beschaffendem Ersatz für reines NaHCO_3 . Für die Abbildungen dieses Artikels mazerierte der Autor den formalinfixierten Körper eines Großen Tanreks *Tenrec ecaudatus* und eines Erdmännchens *Suricata suricatta*.

2. Das Verfahren

Durchführung:

Als Mazerationmittel wirkt bei diesem Verfahren Natriumhydrogencarbonat (NaHCO_3). Dieses ist auch das Treibmittel in Backpulver. Da Backpulver leicht angesäuert ist, setzt die Reaktion mit Wasserstoff-Ionen (H^+) schneller ein. Hierbei wird Kohlenstoffdioxid (CO_2) freigesetzt und das Gewebe des zu mazerierenden Objektes aufgeschwemmt. Durch die in Lösung vorliegenden, reaktionsstärkeren Natrium-Ionen wird kein Ca^{2+} aus dem Knochen gelöst.



Ein weiterer Vorteil des Backpulvers ist seine kostengünstige und leichte Beschaffung.

Bis zur Veröffentlichung dieser Arbeit wurden vom Autor ausschließlich Tiere von Ratten- bis Kaninchengröße auf diese Weise mazeriert. Für kleinere bzw. größere Tiere stehen noch Versuche aus.

Vorbereitung:

Da Formaldehyd ein Gefahrenstoff ist und ein hohes Gesundheitsrisiko beim Einatmen des flüchtigen Stoffes besteht, sollte unbedingt unter einem Abzug gearbeitet werden!

Als erster Schritt muß der Körper gewässert werden. Dieser Vorgang kann sich bis zu zwei Wochen hinziehen. Das Wasser ist dabei mehrmals zu wechseln. Wenn der Formalingeruch verschwunden ist, kann das Objekt aus dem Bad genommen und in eine 5%ige Wasserstoffperoxidlösung gebracht werden. In dieser bleibt es je nach Größe 12–48 Stunden. Für das Bleichebad wurde abgestandenes, schon durch viele Bleichgänge verbrauchtes H_2O_2 genutzt. Wenn der Körper hell und „albinoartig“ erscheint sollte er nochmals für 1–2 Stunden gewässert werden (siehe Abb. 1).

Mazeration:

Um die Lösung für die Mazeration herzustellen, werden drei Päckchen Backpulver (à 15g) in einem Liter Wasser



Abb. 1: Der Körper eines Tanreks nach dem Bleichebad

gelöst. Der vorbereitete Körper kommt nun in die Mazerationslösung und wird solange bei mäßiger Hitzezufuhr (80–85°C) gegart, bis das Fleisch von den Knochen abfällt. Da sich das NaHCO_3 in der Lösung bei dieser Temperatur schnell verbraucht und durch den Garprozess viel Flüssigkeit verdampft, muss gegebenenfalls neue Lösung hinzugeschüttet werden. Während die Gliedmaßen relativ schnell freigelegt sind (etwa zwei Stunden), braucht der Thorax, vor allem wenn die inneren Organe nicht entfernt wurden, bis zu acht Stunden (siehe Abb. 2).

Vorsicht: Die Lösung neigt zur starken Schaumbildung und zum Überkochen. Zu starke Hitze schädigt die Knochen, deshalb sollte die Lösung lieber langsam zusammen mit dem Körper erwärmt werden, anstatt diesen ins kochende Backpulver-Wasser zu geben.

Da die Bänder des Skelettes ebenfalls zersetzt werden, ist es ratsam, nur ein Individuum pro Behälter zu mazerieren. Bei Jungtieren kommt es auch oft vor, dass sich die Epiphysen von den Diaphysen trennen, da die Wachstumsfugen noch nicht geschlossen sind.



Abb. 2: Bein eines Erdmännchens in der Backpulverlösung. Nach 2 Stunden fällt das Fleisch vom Knochen



Abb. 3: Knochen eines in Formalin fixierten Erdmännchens nach der Mazeration (alle Fotos: C. Baumann)

Ein großer Vorteil des Verfahrens: Die Lösung ist geruchsneutral und selbst fragile Strukturen wie Nasenmuscheln bleiben erhalten, wie schon durch PIECHOCKI & ALTNER (1998) berichtet wurde.

Nach dem „Kochvorgang“ können anhaftende Reste am Knochen mit der Pinzette unter fließendem Wasser entfernt werden. Das Ergebnis sind saubere, schon gebleichte Knochen (siehe Abb. 3).

Sollte sich dennoch Fett in den Knochen befinden, können diese mit Aceton ($\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$) oder anderen Entfettungsmitteln entfettet werden. Bei den so präparierten Knochen war dies allerdings nicht nötig. Vor allem beim Rumpfskelett kann es vorkommen, dass einige Knochen nicht komplett durchgebleicht sind. Das liegt meist an einer zu kurzen Lagerung im H_2O_2 . Mit einer erneuten Bleiche ist dieser Umstand allerdings behoben.

3. Vergleich mit anderen Verfahren

Um dieses Verfahren in seiner Effektivität zu prüfen, wurde es vom Autor mit den beiden „Standardverfahren“ zur Knochenpräparation verglichen. Das sind zum einen der Einsatz von Speckkäfern und zum anderen die Mazeration mit BioZym, einem Enzym-Waschmittel der Firma Spinnrad. Beide Verfahren haben ihre Stärken und Schwächen – aber beide Verfahren mazerieren **keine** mit Formalin fixierten Körper.

Im Kostenvergleich ist das Backpulver in der Anschaffung preiswert und auch die benötigten Gerätschaften sind günstig. Nur der permanente Stromverbrauch der Kochplatte schlägt sich negativ nieder. (siehe Tab. 1)

Als Zweites wurden die Objekte verglichen, welche sich zur Mazeration eignen. Hier wird bei alkohol- und formalinfixierten Körpern der Vorteil des Backpulvers

deutlich. Kein anderes Verfahren schafft es, diese zu mazerieren, bzw. bei Alkoholfixierten Objekten nur schwer. (siehe Tab. 2)

Der letzte Schwerpunkt ist die benötigte Zeit, um die Körper zu mazerieren. Die lange Vorbereitungszeit (bis zu 2 Wochen wässern) schlägt für das Backpulververfahren negativ zu Buche. Die Mazeration an sich und die Nachbereitung sind hingegen schneller als bei den beiden anderen Verfahren. (siehe Tab. 3)

Danksagung

Mein Dank gilt dem Naturkundemuseum Erfurt für die Möglichkeit zur Durchführung meiner unterschiedlichen Versuche zur Mazeration. Im Besonderen jedoch Marco Fischer, welcher mir die fixierten Körper beschaffte und mich unterstützte.

Literatur

BENDER, K. (1976): Über die Herstellung eines Rumpfskelettpräparates bei schwerster Wirbelsäulenverkrümmung (Skoliose). – Der Präparator **22**: 241–245.
 CERNY, K. (1943): Ein Mazerationsverfahren zur raschen Orientierung. – Beiträge zur Gerichtlichen Medizin **17**: 220–221.
 PIECHOCKI, R. & H.-J. ALTNER (1998): Makroskopische Präparations-technik Teil I: Wirbeltiere. – 5. Aufl. Jena: Fischer: S. 258.

Anschrift des Autors:

Chris Baumann
 Bonhoefferstrasse 3
 07747 Jena
 chris.baumann87@gmx.de

Tab. 1: Kosten der 3 Verfahren zur Knochenpräparation

		Speckkäfer	Biozym SE	Backpulver
Kosten	Anschaffung	mittel (teuer, wenn gekauft; günstig , wenn von anderem Präparator erhalten)	mittel (~7€/l)	günstig (~0,6€/100g)
	Gerätschaften	günstig (Goldfischglas, Schwarzer Stoff)	teuer (regelbarer Heizbehälter z.B. Mazerationsanlage)	günstig (Topf und Kochplatte)
	Unterhalt	günstig (Heizung, Wassergel)	teuer (Temp 55-60°, kontinuierlicher Stromverbrauch)	mittel (Temp ~90°C für geringe Zeit)

Tab. 2: Mögliche Objekte zur Präparation mit Hilfe der 3 Verfahren

		Speckkäfer	Biozym SE	Backpulver
Zeit	Vorbereitung	gering (Abziehen, ausnehmen, grob entfleischen)	gering (Abziehen, ausnehmen, grob entfleischen)	hoch (Abziehen, ausnehmen, grob entfleischen, 2 Wochen wässern und vorbleichen)
	Mazeration	mittel (1-14 Tage)	mittel (1-7 Tage)	gering (1-8h)
	Nachbereitung	mittel (entfetten und bleichen)	mittel (entfetten und bleichen)	gering (entfetten und evtl nachbleichen)

Tab. 3: Zeitnutzung der 3 Verfahren zur Knochenpräparation

		Speckkäfer	Biozym SE	Backpulver
Objekte	kleine Tiere	XXX	XX	X
	mittlere Tiere	XX	XXX	XX
	große Tiere	X	XXX	XX
	Schädel	XXX	XXX	XXX
	Alkoholpräparat Formalinpräparat	X -	XX -	XXX XXX

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen des Naturkundemuseums Erfurt \(in Folge VERNATE\)](#)

Jahr/Year: 2012

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Baumann Chris

Artikel/Article: [Mazeration Formaldehyd-fixierter und konservierter Körper mit Hilfe von Backpulver 537-539](#)