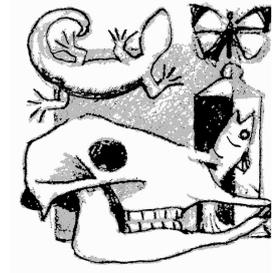




# Merkblätter zur Aufarbeitung biologischer Lehrsammlungen in Schulen

www.uni-konstanz/Lehrsammlungen.de  
Schmitz & Hahn (2012)



## Merkblatt 4.2

### Flüssigkeitsverlust



Trockengefallene Flunder (*Platichthys flesus*)

#### Problembeschreibung

Aufgrund von Undichtigkeiten kann es bei Nasspräparaten zu sukzessivem Flüssigkeitsverlust kommen. Dabei führt der fortschreitende Flüssigkeitsverlust zu einem allmählichen Austrocknen und Schrumpfen der Präparate.

#### Maßnahmen

##### A) Dichtigkeitsüberprüfung

Zunächst sollte die Dichtigkeit des Behältnisses und des Verschlusses überprüft werden. Eine Methode besteht darin, dass Behältnis komplett in Wasser einzutauchen und auf Luftblasen zu achten. Ist das Behältnis dicht, steigen kurze Zeit nach dem Eintauchen keine Luftblasen mehr auf. Ist das Behältnis undicht, kann die darin enthaltene Luft entweichen und als Luftblasen an die Wasseroberfläche aufsteigen. Der Entstehungsort der Luftblasen am Behältnis ist folglich die undichte Stelle.

## B) Geeignete Behältnisse und Dichtungen

In jedem Fall sind zur Aufbewahrung von Nasspräparaten Glasgefäße zu empfehlen, da sie, im Gegensatz zu vielen Kunststoffbehältnissen, den gängigen Konservierungsmitteln (Ethanol, Formalin, usw.) auf Dauer standhalten. Selbst PE (Polyethylen)-Gefäße, die als sehr chemikalienbeständig gelten (Kuhnke 2009) eignen sich nicht zur Dauerlagerung. Zum einen gehen die darin enthaltenen Weichmacher mit der Zeit in Lösung über, was die Gefäße spröde werden lässt, zum anderen greift das in vergälltem Ethanol enthaltene Butanon (Methylethylketon - MEK) das Polyethylen an (Kuhnke 2009). Für besonders wertvolle Präparate empfiehlt es sich, auf Schliffstopfengläser aus Borosilikat zurückzugreifen (Neuhaus 2012). Sie sind besonders temperatur- und chemikalienbeständig (Burckhardt 2007), in der Anschaffung jedoch um einiges teurer als handelsübliche Klar- oder Braunglasbehältnisse (Kalk-Natron-Glas). Weniger wertvolle Präparate können auch in normalen Twist-Off-Gläsern mit chemikalienbeständigen Verschlüssen (z.B. aus Polypropylen (PP), Siehe Kuhnke 2009) gelagert werden. Die folgenden Verschlussmöglichkeiten sollten, wenn möglich, vermieden werden (Burckhardt 2007):

### ! Wichtig: Zu vermeidende Verschlüsse

<u>Art des Verschlusses</u>	<u>Folgen/Gefahren</u>
Metalldeckel	Rostbildung
Gummidichtung (z.B. bei Einmachgläsern)	Werden mit der Zeit spröde und können aufquellen.
PVC-Deckel (Polyvinylchlorid)	PVC wird von Ethanol, Butanon und Formalin aufgelöst (Kuhnke 2009). Schnappdeckelgläser werden auf diese Weise schnell undicht.

Die empfehlenswerteste Verschlussmöglichkeit sind mit Vaseline geschmierte Schliffstopfen (ebenfalls aus Borosilikatglas) (Burckhardt 2007). Gefäße aus PE oder PP sind für größere Präparate als Kompromisslösung zu empfehlen.



Geeignete Gefäße für Nasssammlungen – von links nach rechts: Schliffstopfenglas (Borosilikat), Twist-Off-Glas (Borosilikat) mit chemikalienbeständigem Schraubdeckel (PP), Normalglas (Kalknatronglas) mit chemikalienbeständigem Schraubdeckel (PP).



Grundsätzlich zu vermeidende Gefäße und Verschlussvarianten – von links nach rechts: Schnappdeckel aus PVC, PVC-Gefäße (wird bereits oberhalb des Flüssigkeitsstandes aufgrund der Auflösungsprozesse trübe), PE-Gefäße (Kompromisslösung für große Präparate), Olivenglas mit Schraubdeckel aus Metall.



Gummidichtungen (z.B. von Einmachgläsern) können sich unter Ethanoleinwirkung auflösen. UV-Licht lässt sie rasch spröde werden.

### **C) Nachfüll- und Alternativmedien für in Ethanol gelagerte Präparate**

Nach den Erkenntnissen des KUR-Projektes (Neuhaus 2012) stellt unvergälltes Ethanol das optimale Konservierungs- und Nachfüllmedium dar. Vergälltes Ethanol enthält, wie bereits erwähnt u.a. den aggressiven Zusatzstoff Butanon (Methylethylketon), sowie weitere Substanzen, die möglicherweise dem Präparat schaden, ist dafür aber um einiges billiger (entfallende Branntweinsteuer). Werden daher große Mengen an Konservierungsflüssigkeit benötigt, so stellt vergälltes Ethanol eine Kompromisslösung dar. Generell sollten organische Präparate in 70-75%igem Ethanol aufbewahrt werden. Ist der Ethanolgehalt höher, werden Präparate hart (Burckhardt 2007), ist er niedriger, können Bakterien und Pilze wachsen. Eine schnelle und preiswerte Methode zur Überprüfung des Ethanolgehalts ist der Einsatz eines Alkoholmeters. Dazu wird ein zylindrisches Gefäß mit Ethanol befüllt, das Alkoholmeter anschließend auf die Flüssigkeitsoberfläche aufgesetzt. Je nach Ethanolkonzentration sinkt es unterschiedlich tief in die Flüssigkeit ein.

Über eine angebrachte Skala kann der Ethanolgehalt abgelesen werden. Isopropanol wird, als häufig geratene Alternative (Burckhardt 2007), nicht empfohlen, da es stark dehydrierend wirkt und die Präparate brüchig werden lässt. Zudem fördert es die Ausbleichung. Polyethylenglykol ist bei frischem Material unproblematisch, reagiert jedoch gerade bei älteren Präparaten mit den darin enthaltenen Fettsäuren und macht sie mit der Zeit weich und runzelig (Neuhaus 2012).

#### **D) Nachfüllen oder Komplettaustausch**

Nach dem Einlegen pigmentreicher Sammlungsstücke kommt es häufig zum Verfärben der Füllmedien. Dies liegt daran, dass über die Zeit das Diffusionsgefälle zwischen Präparat und Umgebungsmedium ausgeglichen wird, sprich Zellinhaltsstoffe (und damit auch Farbstoffe) aus dem Präparat ins Umgebungsmedium wandern. Da dies vielfach als ästhetisches Problem gesehen wird, zieht man neben dem Auffüllen häufig einen Komplettaustausch des Mediums in Betracht. Ist der Farberhalt des Präparates oberstes Ziel, so sollte Letzteres möglichst vermieden werden. Durch einen Komplettaustausch besteht erneut ein großes Diffusionsgefälle zwischen Medium und Präparat, was zu einer verstärkten Entfärbung des Präparates führen kann.

#### **E) Umbettung von Formalin-Präparaten**

In Formaldehyd (=Methanal) eingelegte Präparate müssen vor der Umbettung in Ethanol mehrere Minuten gewässert werden (Neuhaus 2012). Ansonsten bilden sich bei der Überführung in Ethanol weiße Paraformaldehyd-Niederschläge. Anschließend sollten die Präparate über eine aufsteigende Alkoholreihe langsam entwässert werden. Werden sie unmittelbar in hochprozentigen Alkohol überführt, kann dies zur Bildung einer harten Rinde führen, welche weiteres Eindringen des Alkohols in das Präparat verhindert. Ist nicht eindeutig, ob sich das Objekt in Ethanol oder Formalin befindet, so kann dies über Teststäbchen herausgefunden werden. Ein Geruchstest sollte vermieden werden, da dieser nicht immer eindeutig und obendrein gesundheitsschädlich ist (Neuhaus 2012).

## **Bezugsquellen und Service**

### Produkt oder Serviceleistung

- Glaswaren aus Borosilikat
- Glaswaren aus Kalknatronglas
- Formaldehyd-Teststäbchen
- Alkoholmeter

### Vertrieb

GT Good(s)Trade GmbH  
Kirburger Weg 59  
50767 Köln  
Tel. 0180 / 5999753  
Email: [service@gt-goodstrade.de](mailto:service@gt-goodstrade.de)  
URL: <http://www.laborbedarfshop.de>

Hartmut Bauer Großhandel für  
Flaschen, Gläser und Konservendosen e.K.  
Bauhofring 25  
71732 Tamm  
Tel. 07141 / 6436925  
Email: [info@flaschenbauer.de](mailto:info@flaschenbauer.de)  
URL: <http://www.flaschenbauer.de>

Merck KGaA  
Frankfurterstraße 250  
64293 Darmstadt  
Tel. 06151 / 720  
Email: [GECustomerservice@milli-pore.com](mailto:GECustomerservice@milli-pore.com)  
URL: <http://www.merckmillipore.com>

Winzereibedarf Deutschmann  
Bahnhofstraße 10  
31606 Warmsen-Bohnhorst  
Tel. 05767 / 943780  
Email: [info@hbs24.com](mailto:info@hbs24.com)  
URL: <http://www.winzereibedarf.de>

## Literatur- und Quellenverzeichnis

BURCKHARD, T D. & KOTRBA, M. (2007): Alkoholkonservierung - mehr Probleme als Lösungen?, Vortrag auf dem Wiener Kuratorentreffen 2007,  
[[http://www.gfbs-home.de/index.php?option=com\\_content&view=article&id=106&Itemid=6](http://www.gfbs-home.de/index.php?option=com_content&view=article&id=106&Itemid=6), 08/2012].

KUHNKE AG (2009): Chemische Beständigkeit von Kunststoffen,  
[[http://www.kuhnke.de/fileadmin/templates/content/Automation/Branchen/Medizintechnik/764343chemische\\_bestaendigkeit.pdf](http://www.kuhnke.de/fileadmin/templates/content/Automation/Branchen/Medizintechnik/764343chemische_bestaendigkeit.pdf), 07/2012].

NEUHAUS, B. et al (2012): KUR Projekt: Aufbau und öffentliche Kommunikation eines wissenschaftlich-basierten Sammlungsmanagements für naturkundliche Nasssammlungen,  
[<http://193.175.110.9/hornemann/doi/2012Neuhaus.pdf>, 10/2012].

## Sicherheitshinweise

<b>Isopropanol (Isopropylalkohol)</b>	Leichtentzündlich (F), Reizend (Xi)
<b>Ethanol</b>	Leichtentzündlich (F)
<b>Methanal</b>	Giftig (T)