

# Tipp des Monats

Einfrieren von Röhren

Sicheres Einfrieren - zuverlässige Lagerung



# Sicheres Einfrieren - zuverlässige Lagerung

Die Aufarbeitung Ihrer Probe hat hervorragend funktioniert, und Sie haben noch mehrere Aliquots, die Sie gerne bei  $-80^{\circ}\text{C}$  einfrieren möchten.

Freitagabend, 20 Uhr, Ihr Versuch hat wieder länger gedauert, und Ihre Ansätze sollten über das Wochenende bei  $-20^{\circ}\text{C}$  gelagert werden. Die 1 Liter-Medienflasche ist zwar günstig aber auch sehr unhandlich. Was liegt näher, als das Medium in kleineren Röhren im Eisschrank zu lagern?

Ärgerlich, wenn Sie nach Tagen oder Wochen merken, dass die Lagerröhre ausgelaufen, gerissen oder sogar gebrochen ist. Die Probe ist verschwunden, das Medium kontaminiert, der Eisschrank verschmutzt, und die Arbeit von mehreren Tagen war umsonst. Damit Ihnen genau dies nicht passiert, möchten wir Ihnen hier einige Tipps zum Einfrieren in unseren Sarstedt-Röhren geben.

## Was passiert in der Röhre?

---

Für viele Anwendungen werden wässrige Lösungen, wie Puffer, Versuchsansätze, Medien, Kulturen oder Reagenzien bei Temperaturen unter  $0^{\circ}\text{C}$  gelagert. Diese Lösungen dehnen sich beim Einfrieren aus. Durch den Volumenzuwachs entsteht ein Druck in der geschlossenen Röhre. Kann dieser sich nicht innerhalb der Röhre verteilen, wirkt er punktuell sehr stark auf die Röhrenwände ein, die im ungünstigen Fall reißen können.

## Was passiert mit der Röhre?

---

Hohe Bruchsicherheit und Schlagfestigkeit sind die herausragenden Vorteile von Kunststoffröhren gegenüber Glasröhren. Besonders Polycarbonat und Polypropylen sind sehr beständig gegen mechanische und thermische Belastungen. Bei Temperaturen unter  $0^{\circ}\text{C}$  reduzieren sich jedoch die Festigkeitswerte der Kunststoffe – sie können leichter reißen oder brechen. Tiefgekühlte Röhren sollten daher erst nach dem Auftauen mechanischen Belastungen wie Zentrifugieren oder Vortexen ausgesetzt werden.

## Wie kann sicher eingefroren werden?

---

Entscheidend für das sichere Einfrieren ist, dass der Inhalt gleichmäßig von unten nach oben einfrieren kann. Daher sollten die Gefäße für risikoarmes Einfrieren aufrecht stehend in einem Ständer oder einer Box gelagert werden. Ausreichender Bewegungsfreiraum in alle Richtungen ermöglicht, dass die Gefäße rundum von kalter Luft umströmt werden. Die Gefäße können sich auf der gesamten Länge leicht ausdehnen und auch im gefrorenen Zustand entnommen werden. Schraubverschlüsse ermöglichen den sicheren Verschluss der Röhre.

## Was sollte vermieden werden?

---

Styroporständler bieten zwar einen guten Schutz der tiefgefrorenen Probe, sind jedoch durch die isolierenden Eigenschaften nicht ideal für das sichere Einfrieren. Gelangt die kalte Luft nur an den oberen Bereich der Röhre, während der untere Teil geschützt bleibt, kann es zur Ausbildung eines Eispfropfens kommen. Der Druckausgleich in der Röhre wird behindert, was die Ausbildung von Rissen im unteren Bereich begünstigt.

Auch die maximale Befüllung kann zu einem stark erhöhten Innendruck führen. Ein Luftpolster bietet Platz für die Ausdehnung der einfrierenden Flüssigkeit.



Werden die Röhren in Flüssigstickstoff gelagert, können sie beim Auftauen durch die Ausdehnung des Stickstoffs explodieren. Auf die Lagerung in der flüssigen Stickstoffphase sollte daher – auch auf Grund der Kontaminationsgefahr – verzichtet werden. Für die Lagerung in der Stickstoff-Gasphase können die speziellen CryoPure-Gefäße eingesetzt werden. Das optimierte Deckeldesign ermöglicht den Druckausgleich beim Einfrieren und Auftauen und erhöht die Sicherheit bei der Stickstofflagerung.

## Schwierige Stoffe – was kann helfen?

---

Einige Flüssigkeiten neigen dazu, sehr schnell einzufrieren, so dass sie sich sehr plötzlich oder unregelmäßig ausdehnen. Durch das langsame Einfrieren in mehreren Etappen – beispielsweise für 24 Stunden bei -20°C und anschließende Lagerung bei -80° C – oder in speziellen dämmenden Behältern, die die Probe langsam abkühlen lassen, wird neben der Probe auch das Röhrenmaterial geschont.

### **Fazit:**

Da die Belastung der Röhren beim Einfrieren von vielen Faktoren, wie der Art der Probe, der Zusammensetzung der Flüssigkeit, der eingesetzten Röhre, der Einfrieremethode und auch dem Tiefkühlgerät abhängt, ist in jedem Fall ein Einfriertest für die spezielle Anwendung notwendig. Unter Beachtung einiger Handhabungshinweise kann jedoch das Risiko einer gebrochenen oder auslaufenden Röhre verringert werden.

Eine Zusammenfassung der Hinweise sowie unseren Handhabungshinweis „Sicherheits- und Handhabungshinweise CryoPure“ können Sie auf unserer Internetseite [www.sarstedt.com](http://www.sarstedt.com) herunterladen.

