

# Anomalie von Wasser



Abb. 1: „Gesprengtes“ Stahlrohr mit Eiskern

## Geräteliste:

Kiste mit Sand gefüllt, verzinktes Stahlrohr (5 cm lang und auf beiden Enden Gewinde, Durchmesser  $\frac{1}{2}$  Zoll), 2 Endkappen, Flüssiger Stickstoff, Kunststoffbehälter zum auffangen des Stickstoffs, Holzplatte mit 10 cm Öffnung

## Versuchsbeschreibung:

Flüssiger Stickstoff wird in einen Kunststoffbehälter gegossen der sich in einer Kiste mit Sand befindet. Eine Holzplatte wird darüber gelegt und durch die Öffnung wird mit Hilfe einer Schnur ein verschlossenes Stahlrohr eingelegt.

Sicherheitsabstand wahren!

Nach einigen Sekunden zerplatzt das Stahlrohr.



Abb.2: Versuchsaufbau ohne Abdeckung (mittlerweile existiert ein Holzkasten)



Abb. 3: Detailaufnahme

### Bemerkungen:

Bei Temperaturniedrigung und dem Phasenübergang verringert sich bei den meisten Stoffen auch das Volumen (die Dichte wird größer). Wasser verhält sich genau entgegengesetzt. Auf Grund seiner Molekülstruktur besitzt es im Flüssigen Zustand bei Normaldruck und  $4^{\circ}\text{C}$  seine größte Dichte. Wird die Temperatur weiter abgesenkt führen die Kristallisationsprozesse zu einer Volumenvergrößerung die enorme, makroskopische Kräfte entwickeln kann.

Genau genommen befinden sich in der flüssigen Phase von Wasser auch immer winzige „Eiskomplexe“ und die Dichte würde oberhalb von  $4^{\circ}\text{C}$  zunehmen, da diese

mit steigender Temperatur weniger Chancen haben sich zu bilden. Das wird verdeckt vom Effekt der Thermischen Ausdehnung.