*Untersuche die Vorgänge bei der Kristallisation eines Metalls*

**Chemikalien:** ca. 100g Zinn

**Geräte:** Feuerfeste Arbeitsplatte, Dreifuß, Tondreieck, 2 Schmelztiegel (25mL), Tiegelzange, Gasbrenner, Feuerzeug, Digitalthermometer, Schutzbrille

**Durchführung:**

1. Gasbrenner auf die feuerfeste Arbeitsplatte stellen, Schmelztiegel mit Zinn befüllen und im Tondreieck auf den Dreifuß stellen. Den zweiten Tiegel bereitstellen.
2. Zinn erschmelzen, Thermofühler eintauchen und auf ca. 400 °C weiter erwärmen.
3. Brenner aus, bei 380 °C Thermofühler entfernen und Erstarrung des Zinns beobachten.
4. Wenn eine 5-10 mm dicke Schicht erstarrt ist (nach ca. 6 Minuten, siehe Vorversuch), greife mit der Zange den Tiegel und stürze die Restschmelze in den zweiten Tiegel.
5. Nach zwei Minuten beide Tiegel unter Wasser abkühlen und das erstarrte Zinn aus Tiegel 1 untersuchen.

**Beobachtung:** Die Schmelze erstarrt von außen nach innen. Das erstarrte Gefüge zeigt eine

kristalline Struktur, die an einen Tannenbaum erinnert .

**Auswertung:** Die Kristallisation beginnt im Bereich der höchsten Abkühlungsgeschwindigkeit.

Von diesen Kristallisationskeimen aus wachsen die Kristalle entgegen der Abkühlungsrichtung

„dendritenförmig“ (Dendros, Baum).

**Vertiefung am Beispiel der Erstarrung von Aluminium:**

Die Skizze zeigt eine Gussstruktur. Erläutere die Bereiche I – III.

*I* - feinkörnige Randzone wegen schneller Abkühlung an kalter

Kokillenwand, viele Kristallisationskeime, langsames Wachstum

*II* - stängelförmige Kr. / Gusstextur in Wärmeflussrichtung wg.

langsamer Abkühlung an warmer Randzone I, kaum Keime.

*III* - grobkristalline Kernzone, da mit zunehmender Abkühlung

mehr Keimbildung, ebenso durch Verunreinigungen.

Welchen Einfluss auf das Gefüge haben Gießtemperatur und Abkühlungsbedingungen?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Guss-Kokille-680.jpg | Guss-Kokille-950.jpg | Guss-Sand-950.jpg |
| Kokillenguss 680 °C | Kokillenguss 950 °C | Sandguss 950 °C |

Je höher die Abkühlungsgeschwindigkeit bzw. die Keimzahl, umso feinkörniger das Gefüge.