

Ausdehnung von Festkörpern - Ausdehnung einer Münze

Lehrerversuch

Klassenstufe 7/8

Erarbeitung

Zeitlicher Umfang: 10 min

Ziel des Versuches

SuS sollen die temperaturabhängige Volumenänderung von Körpern beschreiben und erklären können.

Aufgabe

Lasse die Münze durch die Nägel fallen! Erhitze diese anschließend und probiere es erneut

Material

- Brett mit Nägeln
- Zange
- Teelicht
- Feuerzeug

Aufbau und Durchführung

1. Lasse die Münze durch die Nägel im Brett fallen, bzw. entlang des Brettes rutschen!
2. Entzünde das Teelicht mit dem Feuerzeug und erhitze die Münze!
3. Lasse erneut die nun erhitze Münze durch die Nägel fallen, bzw. am Brett entlangrutschen!
4. Lasse die Münze abkühlen und versuche es erneut!



Beobachtung

Die kalte Münze passt genau durch die Nägel hindurch, währenddessen die erhitze Münze nicht mehr hindurch passt. Dies kann nur damit erklärt werden, dass die Ausdehnung der Münze temperaturabhängig sein muss.

Physikalischer Hintergrund

Die Ausdehnung von Festkörpern kann mit dem Teilchenmodell beschrieben werden (siehe Versuch „Tee im Wasser“). Bewegen sich die Teilchen stärker, werden auch ihre Schwingungsamplituden größer. Die Teilchen benötigen somit mehr Platz für ihre Schwingungen, weshalb sich der Festkörper ausdehnt. Dies ist vergleichbar mit einem Fadenpendel. Bei Schwacher Auslenkung wie in einer Pendeluhr, benötigt dieses nicht viel Platz. Wird das Pendel jedoch stärker ausgelenkt wie bei einer Schaukel, sollte hierfür deutlich mehr Platz zur Verfügung stehen.

Fehlvorstellungen

Die Ausdehnung von Festkörpern und dessen Erklärung mittels des Teilchenmodells können zu Verwirrung führen, wenn es um die Schwingung geht. Wichtig ist, dass SuS verstehen, dass die Teilchen in verschiedenste Richtungen schwingen, jedoch nicht die Münze selbst schwingt.

Als Lösung hierfür eignen sich typische Versuche zur Vorstellung des Teilchenmodells.

Gefahrenstellen

Die Münze ist nach dem Erhitzen über dem Teelicht sehr heiß und sollte unter keinen Umständen mit bloßen Händen berührt werden. Es dauert ca. 2-5min, bis die Münze wieder mit bloßen Händen anfassbar wird. Die Unterlage bei diesem Versuch sollte zudem feuerfest sein, da die Hitze der Münze ausreicht, brennbare Materialien zu entzünden. Aus diesem Grund sollte die Münze auch das Brett nicht zu lange berühren. Die erhitzte Münze sollte nicht länger als 3 Sekunden mit dem Brett in Berührung sein.