

## Ausdehnung von warmer und kalter Luft

### 1. Materialien:

PET- Flaschen, Fön, Bottich, kaltes Wasser, Handtücher  
Kiste mit Befüllungsmaterial

### 2. Versuchsaufbau:



Abbildung 1: Versuchsaufbau zur Ausdehnung von Luft

### 3. Versuchsdurchführung:

In die leeren Flaschen wird mit dem Fön heiße Luft hinein geblasen. Anschließend werden sie wieder verschlossen und in den Bottich mit kaltem Wasser getaucht.

### 4. Beobachtung:

Werden die Flaschen mit heißer Luft gefüllt sind sie prall.

Nach dem Eintauchen ins kalte Wasser ziehen sich die Flaschen zusammen, sie beulen ein und werden „dreieckig“.

### 5. Erklärung:

Luft besteht aus vielen kleinen Teilchen, den sogenannten Molekülen. Sie sind sehr klein, sodass man sie nicht sehen kann.

Diese Teilchen (verdeutlicht mit Befüllungsmaterial) sind in Bewegung. Erhitzt man die Luft, fangen die Teilchen an sich schneller zu bewegen und benötigen mehr Platz. Die Flasche ist also prall.

Kühlt man die Luft in der Flasche durch das kalte Wasser ab, werden die Teilchen in der Luft wieder langsamer und benötigen weniger Platz. Die Flasche zieht sich zusammen und beult sich ein.

Schraubt man nun die Flasche auf, entbeult sie sich wieder, weil Luft von außen in die Flasche gelangt und den Platz in der Flasche wieder ausfüllt.

Teilchen verhalten sich wie Kinder beim Fangen spielen. Sie toben herum und benötigen viel Platz und werden warm.

Ruhen sie sich wieder aus, kühlen sie ab und werden ruhiger, sie benötigen weniger Platz.

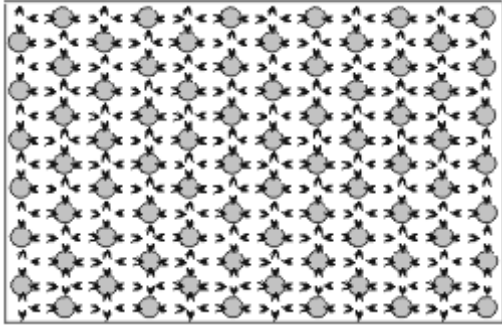


Abbildung 2: Fester Stoff bei geringer Wärmezufuhr

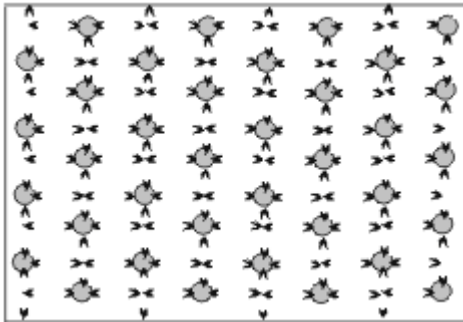


Abbildung 3: Fester Stoff bei starker Wärmezufuhr

Quelle: Feuerwehr Halle, Grundlagenausbildung Wärme

Robert Brown:

Basis: 1827:Brown'sche Bewegung: Thermisch getriebene Eigenbewegung der Teilchen