

„Bimetallische Schnappscheibe“

Geräte:

bimetallische Schnappscheibe (auch bekannt als „bimetallic jumping disc“)
Tasse mit heißem Wasser

Chemikalien:

–

Sicherheitshinweise:

Das Tragen einer Schutzbrille ist empfehlenswert.

Versuchsdurchführung:

Zunächst wird die Scheibe auf etwas über Körpertemperatur erwärmt, indem man sie zwischen der Fläche der einen und den Fingern der anderen Hand reibt oder indem man sie zum Beispiel gegen die Außenseite einer Tasse mit heißem Wasser presst. Anschließend wird die leicht gekrümmte Scheibe in die andere Richtung gebogen, was mit einem Klick-Geräusch verbunden ist. Wenn das Metall warm genug war, bleibt die Scheibe vorübergehend in dieser „umgekehrten“ Position. Danach legt man die Scheibe schnell, aber vorsichtig auf eine harte Oberfläche wie einen Tisch, sodass die gewölbte Seite nach oben zeigt.

Beobachtung:

Nach kurzer Zeit kehrt die Scheibe plötzlich in ihren Ausgangszustand zurück, was wieder mit einem Klick-Geräusch verbunden ist. Gleichzeitig springt sie hoch in die Luft.

Erklärung:

Die Scheibe besteht aus zwei Schichten unterschiedlicher Metalle, die zusammenschweißt wurden (sog. „Bimetall“). Erhöht man die Entropie in der Scheibe, so dehnen sich die beiden Metalle unterschiedlich stark aus, da sich ihre thermischen Ausdehnungskoeffizienten deutlich voneinander unterscheiden. Oberhalb einer Temperatur von ca. 310 K verbleibt die Scheibe daher in der „umgekehrten“ Position. Kühlt sich die Scheibe ab, so klappt sie nach kurzer Zeit plötzlich in den Ausgangszustand zurück.

Das gleiche Prinzip wird zum Beispiel auch in Temperaturschaltern genutzt, wie sie in Geräten wie Bügeleisen, Kaffeemaschinen etc. eingesetzt werden.

Entsorgung:

–

