

Wärmelehre

Aufgabenserie 4

4.1

Schüttet das abgekühlte Wasser von Gefäß „A“ in das Waschbecken und erneuert es mit heißem Wasser (Vorsicht!).

Nehmt aus der Materialkiste folgende Stäbe: 1 Aluminiumstab, 1 Eisenstab, 1 Glasstab, 1 Holzstab 1 Kupferstab, 1 Messingstab, 1 Plastikstab. Stellt die Stäbe wie auf dem unteren Bild in das heiße Wasserbad.



Auf der nächsten Karte geht der Versuch weiter!

4.2



Stellt euch vor, ihr würdet nach fünf Minuten die Temperaturen in der oberen Hälfte der Stäbe mit dem Oberflächenthermometer messen (siehe linkes Foto). In der folgenden Tabelle findet ihr typische Temperaturen, die sich dabei ergeben:

	Aluminium	Eisen	Glas	Holz	Kupfer	Messing	Plastik
ca. 5 min	40 °C	30 °C	22 °C	22 °C	55 °C	37 °C	22 °C

(Diese Werte wurden bei einer Wassertemperatur von ca. 80 °C und einer Lufttemperatur von ca. 22 °C gemessen.)

Was könnt ihr aus der Tabelle erkennen?

Auf der nächsten Karte geht der Versuch weiter!

4.3

Wenn man die Temperatur an den unteren (eingetauchten) Enden der Stäbe messen würde, würde man feststellen, dass die unteren Enden alle etwa die gleiche Temperatur haben. Je nach Stab wird aber unterschiedlich viel Wärme in das obere Ende übertragen.

Überlegt mit Hilfe der Tabelle von **Karte 4.2**:

- Bei welchen Gegenständen wird viel Wärme von der unteren zur oberen Hälfte übertragen?
- Bei welchen Gegenständen wird Wärme so gut wie gar nicht von der unteren zur oberen Hälfte übertragen?

Messt jetzt die Temperatur am oberen Ende der Stäbe mit dem Oberflächen-thermometer. (**Vorsicht**, einige Stäbe werden am oberen Ende sehr heiß!) Tragt die Temperaturen in die freie Zeile der Tabelle von **Karte 4.2** ein.

Überprüft, ob ihr ähnliche Werte erhaltet.

Wenn ihr fertig seid, legt die Stäbe in die Ablagekiste (Vorsicht, die Stäbe sind sehr heiß, ggfs. Handtuch benutzen!). Schüttet das Wasser in ein Waschbecken.

Wärmeleiter und Wärmeisolatoren

Wird Wärme in Gegenständen weitergegeben, spricht man von *Wärmeleitung*. Gegenstände, die Wärme gut von einer Stelle zur anderen weiterleiten, nennt man *Wärmeleiter*.

Gegenstände, die Wärme schlecht von einer Stelle zur anderen leiten, nennt man *Wärmeisolatoren*.

Aufgaben:

a) Welche der Gegenstände von **Karte 4.2** sind Wärmeisolatoren?

b) Welche der Gegenstände von **Karte 4.2** sind Wärmeleiter?

c) Nennt Gegenstände aus der Küche, bei denen man einen Isolator nutzt, um sich nicht die Hand zu verbrennen!

4.5

Nehmt das Becherglas mit der niedrigeren Temperatur und füllt es zur Hälfte mit kaltem Wasser. Nehmt den Löffel aus Edelstahl und den Löffel aus Plastik und stellt die Löffel in das Wasser. Stellt den Kurzzeitmesser bzw. die Eieruhr auf drei Minuten.

Überlegt, während ihr wartet:

1. Eigentlich könnte man bei diesem Versuch auch von Kälteleitung sprechen. In der Physik spricht man aber immer nur von Wärmeleitung. Berücksichtigt diese Information und überlegt: Was ist hier die Wärmequelle und was der Wärmeempfänger?
2. Welche obere Hälfte erreicht eine niedrigere Temperatur? Begründet eure Antwort.

Wenn die 3 Minuten um sind, arbeitet bitte mit der nächsten Karte weiter

4.6

Wenn die 3 Minuten um sind: Messt die Temperatur in der oberen Hälfte der Löffel mit dem Oberflächenthermometer.

Edelstahlöffel: _____ °C Plastiklöffel: _____ °C

Vergleicht das Ergebnis mit eurer Vorhersage.

Wenn ihr fertig seid, legt die Löffel in die Ablagekiste und schüttet das Wasser in ein Waschbecken!