

*Wärmelehre*

# Aufgabenserie 8

## 8.1

Denkt an die Versuche und Beispiele, die ihr bisher bei der Bearbeitung der **Aufgabenserien 1-7** kennen gelernt habt. Nennt mindestens vier Versuche oder Beispiele, bei denen eine Wärmeübertragung zwischen Wärmequelle und Wärmeempfänger mit direktem Kontakt von Gegenstand zu Gegenstand stattfand. (Ihr könnt dazu eure bisherigen Karten durchsehen.)

---

---

---

Nennt mindestens zwei Versuche oder Beispiele, bei denen eine Wärmeübertragung zwischen Wärmequelle und Wärmeempfänger durch Beleuchtung stattfand.

---

---

## 8.2

### Zwei verschiedene Arten der Wärmeübertragung

Bei Wärmeübertragungen, bei denen sich Wärmequelle und Wärmeempfänger berühren, wird Wärme überwiegend durch *Wärmeleitung* übertragen. Durch Wärmeleitung kann Wärme nur übertragen werden, wenn ein Körper oder Stoff vorhanden ist, durch den die Wärme geleitet wird.

Beispiel: Von einem heißen Gel-Pack, das auf einem Tisch liegt, wird Wärme durch Wärmeleitung auf den Tisch übertragen. Außerdem wird Wärme durch Wärmeleitung auf die unmittelbar angrenzende Luftschicht übertragen.

Bei Wärmeübertragungen, bei denen der Wärmeempfänger von der Wärmequelle beleuchtet wird, wird Wärme überwiegend durch *Wärmestrahlung* übertragen.

Beispiel: Von der Rotlichtlampe wird Wärme durch Wärmestrahlung auf die schwarze Papierschicht um ein Reagenzglas übertragen.

**Aufgabe:** Überlegt für eure Beispiele von **Karte 8.1**, welche Art der Wärmeübertragung jeweils vorliegt!

## 8.3

Stellt euch folgende Situation vor: Ihr geht im Sommer bei einer Außentemperatur von  $28^{\circ}\text{C}$  in einen Park. Hier setzt ihr euch in den Schatten unter einen Baum. Zur Erfrischung habt ihr eine Flasche mit kalter ( $10^{\circ}\text{C}$ ) Limonade dabei, die ebenfalls im Schatten steht.

Wie wird sich die Temperatur der Limonade verändern, wenn ihr sie stehen lasst?

Nennt Wärmequelle und Wärmeempfänger bei dieser Wärmeübertragung.

## 8.4

Bei dem Beispiel von der vorherigen Karte ist die 10°C kalte Limonade von 28°C warmer Luft umgeben. Somit wird Wärme von der unmittelbar umliegenden Luftschicht auf die kältere Limonade übertragen.

Wie nennt man diese Art der Wärmeübertragung?

Stellt euch vor, ihr könntet die Flasche mit kalter Limonade mit einem beliebigen Material einwickeln. Was für ein Material würdet ihr benutzen, um die Limonade möglichst lange kalt zu halten? Gebt eine Begründung an!

## 8.5

Stellt euch vor, ihr habt die  $10^{\circ}\text{C}$  kalte Limonade von eben in Zeitungspapier eingewickelt. Die umgebende Luft hat immer noch eine Temperatur von  $28^{\circ}\text{C}$ .

Beschreibt in mehreren Schritten, wie von der Luft Wärme durch Wärmeleitung auf die Limonade übertragen wird.

Erklärt, warum es durch das Zeitungspapier erschwert wird, dass sich die kalte Limonade erwärmt.

## 8.6

Stellt euch jetzt vor, dass die in Zeitungspapier eingewickelte Limonade nicht mehr im Schatten steht, sondern von der Sonne beleuchtet wird. Das Zeitungspapier wird nun nach wie vor durch Wärmeleitung von der Luft erwärmt. Zusätzlich wird das Zeitungspapier aber durch Beleuchtung von der Sonne erwärmt.

Wie nennt man die Art der zuletzt genannten Wärmeübertragung?

Stellt euch vor, ihr könntet die in Zeitungspapier eingepackte Limonade mit einem weiteren beliebigen Material einwickeln. Was für ein zusätzliches Material würdet ihr benutzen, um die Limonade noch besser kalt zu halten?

Gebt eine Begründung an!

## Erschwerung von Wärmeübertragungen

Um die Wärmeaufnahme durch *Wärmeleitung* zu erschweren, benutzt man Wärmeisolatoren, also Stoffe, die Wärme schlecht von einer Stelle zur anderen weiterleiten.

Beispiel: Stellt euch vor, ihr wollt einen heißen Kochtopf auf einen Tisch stellen. Dann könnt ihr einen Isolator als Untersetzer benutzen, z.B. einen Untersetzer aus Holz. Der Holzuntersetzer nimmt einen Teil der Wärme des Kochtopfes auf, leitet die Wärme aber nur sehr schlecht weiter an den Tisch. Der Tisch kann so nicht beschädigt werden.

Um die Wärmeaufnahme durch *Wärmestrahlung* zu erschweren, benutzt man Stoffe mit einer möglichst hellen und glatten Oberfläche. Diese Stoffe reflektieren einen Großteil der Wärmestrahlung und nehmen deshalb nur wenig Wärme auf.

Beispiel: Im Sommer ist es von Vorteil, wenn man helle Kleidung statt dunkler Kleidung trägt. Wenn die Sonne scheint, nimmt die helle Kleidung weniger Wärme durch Wärmestrahlung auf als die dunkle Kleidung. Somit wird auch weniger Wärme von der hellen Kleidung auf unseren Körper übertragen.

**Aufgabe:** Nennt für beide Arten der Erschwerung Beispiele aus dem Alltag!