

# Physik Zusammenfassung für 1. Test

## Wärme

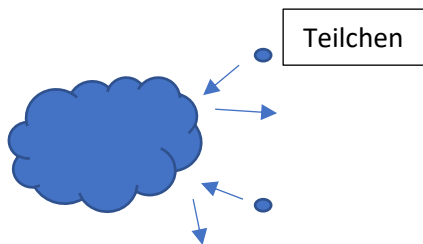
Wärme ist eine Form von Energie.

Einheit -> Joule [J]

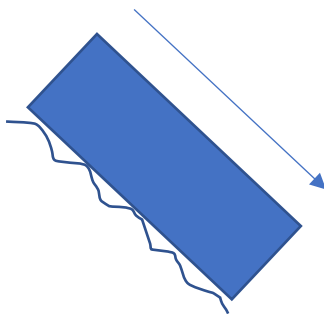
## Temperatur

Temperatur ist eine Form von mittlerer Bewegungsenergie der Teilchen

Brownsche Bewegung zeigte: Wärmeenergie ist die ungeordnete Bewegungsenergie des kleinsten Teilchens



Reibungsenergie ist ein weiteres Indiz, dass mechanische Bewegung und Wärme miteinander zusammenhängen.



## Spezifische Wärmekapazität c

$$c = \frac{C}{m} = \frac{dQ}{dT * m}$$

$$[c] = \frac{J}{kg * K}$$

## Wärmekapazität C

$$C = \frac{dQ}{dT}$$

dQ ... aufgenommene Wärmemenge

dT ... erzielte Temperaturänderung

m ... Masse

## Temperatur

### Thermometer

- Volums Ausdehnung einer Flüssigkeit
- Längenausdehnung von Festkörpern (Bimetall – Thermometer)
- Änderung des elektrischen Leitwertes (NTC, PTC)

## Temperaturskalar

°F	Fahrenheit	0 °F	Schmelzpunkt
		100 °F	Menschliche Temperatur
°C	Celsius	0 °C	Schmelzpunkt (Wasser)
		100 °C	Schmelzpunkt ((Eisen)
K	Kelvin	0K	Absoluter Nullpunkt

$$1K = 1^{\circ}C - 0^{\circ}C$$

## Umrechnung zwischen Celsius und Fahrenheit – Skalar

$$x^{\circ}C = y^{\circ}F$$

$$x = 0^{\circ}C, \text{ wenn } y = 32^{\circ}F$$

$$x = 36,5^{\circ}C, \text{ wenn } y = 100^{\circ}F$$

$$32 = k * 0 + d \Rightarrow d = 32$$

$$100 = k * 36,5 + 32$$

$$68 = k * 36,5$$

$$K = 1,86$$

$$T_{\text{Mittel}} = \frac{E_{\text{therm}}}{\text{Teilchen}} \quad T_1 = \frac{E_1}{A_1} \quad T_2 = \frac{E_2}{A_2} \quad T = \frac{E_1 + E_2}{A_1 + A_2} = \frac{T_1 * A_1 + T_2 * A_2}{A_1 + A_2}$$

## Umrechnung zwischen Celsius und Kelvin

$$1^{\circ}C = 273,15 K$$

$$x^{\circ}C = (x + 273,15) K$$

## Längen und Volums Veränderung durch Wärme

Erwärmung führt meistens zu einer Ausdehnung.

Aber: Anomalie der Wasser 0 °C – 4 °C

### Längenausdehnung

$$\Delta l = \alpha * l_0 * \Delta T$$

$l_0$  ... Länge bei  $T_0$

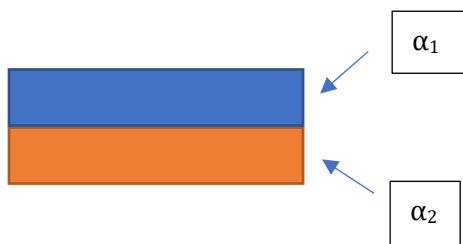
$$\Delta T = T_1 - T_0$$

$$\Delta l = l_1 - l_0$$

$\alpha$  ... Längenausdehnungskoeffizient

$$[\alpha] = \frac{1}{K}$$

### Anwendung: Bimetall Thermometer



Je nach Temperatur des Plättchens, aus den Materialien ist die Krümmung anders.

### Volumens Ausdehnung (bei Körper)

$$\Delta V = \gamma * V_0 * \Delta T$$

Ist auch für Flüssigkeit sinnvoll

Für Festkörper ergibt sich:

$$\begin{aligned} V_1 &= l_1 * b_1 * h_1 = \\ (l_0 + \Delta l) * (b_0 + \Delta b) * (h_0 + \Delta h) &= \\ (l_0 + \alpha * l_0 * \Delta T) * (b_0 + \alpha * b_0 * \Delta T) * (h_0 + \alpha * h_0 * \Delta T) &= \\ l_0 * b_0 * h_0 * (1 + \alpha * \Delta T)^3 &= \\ V_0 * (1 + \alpha * \Delta T)^3 &= V_0 * (1 + 3 * \alpha * \Delta T + 3 * (\alpha * \Delta T)^2 * (\alpha * \Delta T) + (\alpha * \Delta T)^3) = \gamma = 3\alpha \end{aligned}$$