

Temperaturmessung ohne Berührung – Strahlungsthermometer:

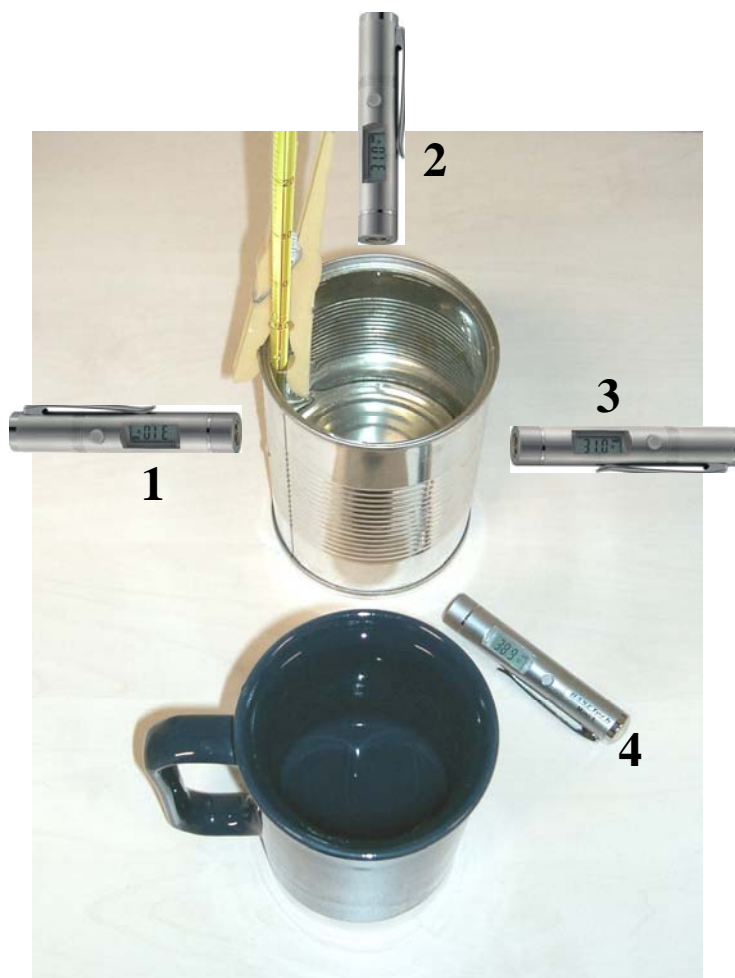
Achtung Reflexion!

(nach dem Versuch zum Emissionsgrad)

Die Temperatur eines Körpers lässt sich also aus der Messung seiner ausgesandten Strahlung mittels eines Strahlungsthermometers unter Berücksichtigung des Emissionsgrades ermitteln. Im irdischen Bereich ist es vor allem die **IR-Strahlung**, die durch die Strahlungsthermometer gemessen wird. Das abgebildete Strahlungsthermometer eignet sich für einen Temperaturbereich von -33 bis 220°C . Es ist auf einen Emissionsgrad von $0,95$ fest eingestellt.



Strahlungsthermometer für ca. 20 EURO: BASETech Mini 1



Experiment

Hilfsmittel

- Strahlungsthermometer
- Flüssigkeitsthermometer
- Metallbüchse blank
- Tasse mit heißem Wasser

Experimentieraufgabe

Man bestimme die Temperatur einer mit **kaltem** (kälter als Umgebung) Wasser gefüllten Blechdose mit Hilfe eines Strahlungsthermometers (Messabstand ca. 2 cm) bei den im Bild gezeigten 4 Positionen.

Die Temperatur des Wassers und der Dose wird dabei auch von einem Kontaktthermometer angezeigt.

Neben die Dose wird wie dargestellt eine Tasse (Gefäßoberfläche besitzt hohen Emissionsgrad) mit heißem Wasser gestellt.

Die Ergebnisse sind zu dokumentieren und zu begründen. Man stelle eine Nutzungsempfehlung für die Messung mit Strahlungsthermometern auf.

Ergebnisse

- Das Kontaktthermometer zeigt z. B. eine Temperatur von 17°C an.
- Diese Temperatur wurde auch durch das Strahlungsthermometer von der Wasseroberfläche bestimmt.
- An den Positionen 1, 2 und 3 wurden mit dem Strahlungsthermometer Temperaturen zwischen 24°C und 26°C ermittelt. Die erhöhte Temperatur geht auf die Strahlung zurück, die von den umgebenden Körpern bei Raumtemperatur oder Körpertemperatur (Versuchsperson) abgegeben wird und sich an der Dosenwand spiegelt. Für den Reflexionsgrad des Dosenmetalls kann ein Wert um die 0,9 angenommen werden.
- An Position 6 wurde mit dem Strahlungsthermometer eine Temperatur nahe 40°C gemessen. Dieser relativ hohe Wert lässt sich auf die Reflexion der Strahlung der Tasse an der Dosenwand zurückführen.

Bei Messungen mit einem Strahlungsthermometer ist darauf zu achten, dass die Messstelle von der Strahlung der Umgebung abgeschirmt wird.