

Mechanisches Wärmeäquivalent



Abb. 1: Versuchsaufbau

Geräteliste:

Blei hämmern: Blei, IR-Thermometer, Hammer, Stahlklotz

Reibungswärme: Aufbau zur Messung des mechanischen Wärmeäquivalentes (Kurbelhalter, Messingbecher mit Messhalterung, passendes Thermometer, Gewichte, Kupferleiter), Cassy-Drehzahlmessgerät, ggf. Cassy Messkarte, PC und Thermoelement, für quantitative Messung Wasserbad mit Eis bereitstellen

Versuchsbeschreibung Blei hämmern:

Die Temperatur des Bleis wird mit Hilfe des IR-Temperaturmessgerätes überwacht. Kräftiges Hämmern (3 bis 4 Schläge) führt zu einer deutlich messbaren Temperaturerhöhung.



Abb. 2a: Temperatur vor...



Abb. 2b: ... und nach den Hammerschlägen.

Versuchsbeschreibung Kurbelkalorimeter:



Abb. 3: Versuchsaufbau ohne Kraftmessgerät

Versuch an einem Tisch mit mind 90 cm Höhe befestigen, ansonsten den Aufbau auf dem Tisch stabil verlängern. Für quantitative Messung Kraftmessgerät integrieren. Kalorimeter mit destilliertem Wasser füllen und ggf. vorher auf 5 K unter Raumtemperatur abkühlen. Thermometer einführen, es reicht max. 1 Umdrehung zum Abdichten. Schon 10 Umdrehungen bei einer angehängten Masse von 5 kg lassen die Temperatur messbar steigen.

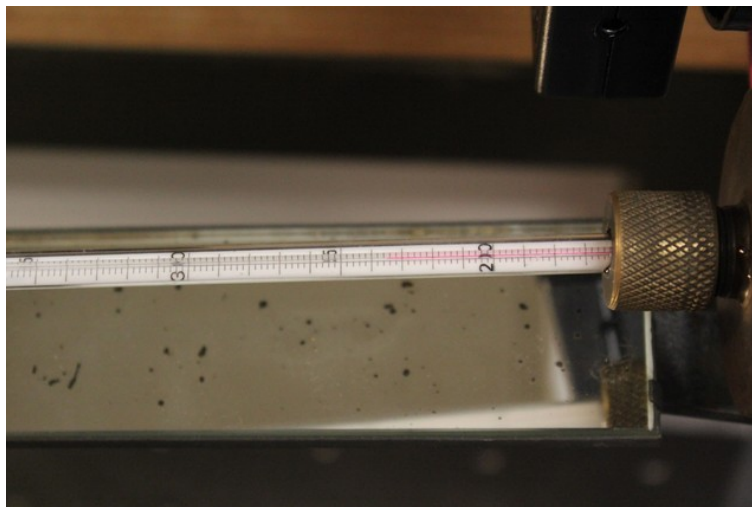


Abb. 4: Passendes Thermometer im Kalorimeter

Bei 1 kg angehängter Masse führen 100 Drehungen zu einer Temperaturerhöhung von ein Paar 100 mK . Der Kupfer-Flachleiter wird 2x um das Kalorimeter gewickelt und der Drehzahlmesser kann bei einer quantitativen Messung zur Überwachung benutzt werden.

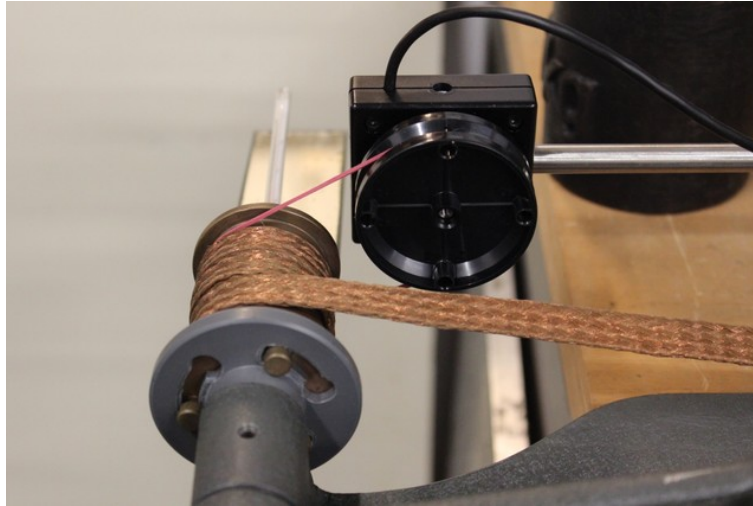


Abb. 5: $2,25 \times$ Umfang ist die Auflagefläche des Kupfer-Flachleiters

Bemerkungen:

Eine Umdrehung mit der Kurbel zeigt den Wert 12,45 cm, das ist der Umfang des Kalorimeters. Jeweils 10 Umdrehungen können bei wiederholter $\rightarrow 0 \leftarrow$ Stellung ohne zu Zählen direkt abgelesen werden, leider zählt das Gerät nur bis 327,66.

Es kann jedoch für das Einhalten einer konstanten Drehzahl benutzt werden (Stoppuhr), dafür muss dann die Übersetzung zwischen Messrad und Kalorimeter beachtet werden (noch auszumessen).