

Phasenübergänge und Verdunstungskälte

28.12.2018

1 Verdunstungskälte

1.1 Vorwissen

Die Schüler kennen das Gefühl der Kälte, wenn sie aus dem Wasser steigen.

1.2 Vorbereitung

Ein Behälter mit kaltem Wasser sollte einige Zeit vor Versuchsbeginn im Zimmer sein, so dass der Wärmeausgleich mit der Umgebungstemperatur stattgefunden hat, wenn der Versuch beginnt. Es bietet sich an, mit zwei Thermometern zu arbeiten, die beide mit einem Stück Stoff oder Papier an ihrer Messspitze umwickelt sind.



Bild 1.1 Versuchsaufbau

Zunächst wird die Temperatur der Raumluft gemessen und parallel dazu mit dem zweiten Thermometer die Temperatur des Wassers. Beide Werte werden festgehalten. Dann wird auch das zweite Thermometer in das Wasser getaucht. Wenn beide Sensoren die gleiche Temperatur anzeigen, wird die Aufzeichnung im Modus "kontinuierliche Messung" gestartet. Im nächsten Schritt werden beide Thermometer gleichzeitig aus dem Wasser genommen und das erste so gelagert, dass die Messspitze frei in der Luft hängt. Das zweite Thermometer wird intensiv hin- und hergeschwenkt, um einen Luftzug zu simulieren. Die Aufzeichnung wird erst beendet, wenn die Temperatur des ruhenden Thermometers nahezu konstant bleibt.

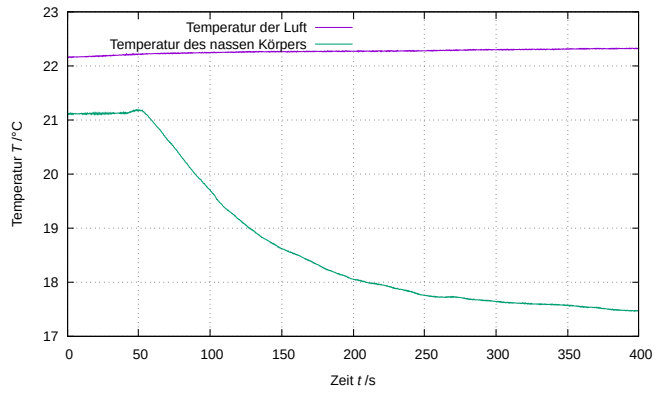


Bild 1.2 Temperaturverlauf bei ruhendem Körper

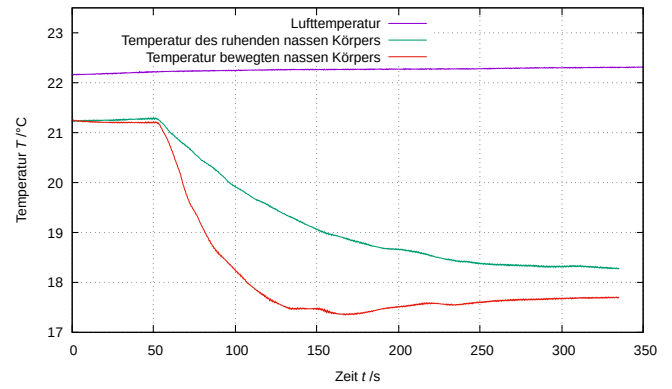


Bild 1.3 Vergleich ruhender Körper, bewegter Körper

1.3 Auswertung

Das Ergebnis besteht aus zwei sehr markanten Kurven, deren Verlauf und deren realer Bezug zur alltäglichen Erfahrung sich als sehr gute Grundlage für intensiven Erfahrungsaustausch eignen. Nun kann auch die Differenz zwischen Lufttemperatur und Wassertemperatur zu Beginn des Versuchs diskutiert werden. Die Kurven lassen sich sehr gut durch einen exponentiellen Fit als Funktionsterm darstellen. Diese Tatsache kann als Ausgangspunkt für das Verständnis von Diffusionsprozessen genutzt werden.

1.4 Zusatzbemerkung

In der Mittel-/Unterstufe kommt eine kleine Figur (Name?), die an das Thermometer angeheftet wird, sehr gut an.