

# Planungsblatt Physik für die 3B

Woche 7 (von 19.10 bis 23.10)

---

## Hausaufgaben <sup>1</sup>

---

### **Bis Mittwoch 28.10:**

**Erledige** die Küchenexperimente bzw. die Analyse dieser Experimente und **überlege** dir eine Antwort auf folgende Frage: An einem warmen Sommertag will Kaiserin Sissi ein kaltes Getränk haben. Ihre Diener sind sich im Unklaren, ob sie eine Flasche mit Limonade horizontal oder vertikal in den Kühlschränken aufstellen sollten, damit die Flasche möglichst schnell eine niedrige Temperatur erreicht. Wie sollten sie die Flasche hinstellen?

---

## Kernbegriffe dieser Woche:

Einheiten, Größen; Arbeit und Energie, Wärme, Isolator, Isolierung, Wärmeleitung, Wärmetransport

---

---

## Ungefähre Wochenplanung

---

### Schulübungen.

**Mittwoch (5. Std)** : (i) mSWH über Wärmeleitung und Wärmetransport (ich wähle eine Person aus), (ii) HÜ Besprechung (iii) Besprechung der Experimente – Ausarbeitung der Daten, (iv) Wärmeströmung a.k.a. Konvektion: Konvektion in der Sonne und in der Erde, aber auch in den Ozeanen als Naturphänomene erwähnen.

### FORMELN

Potentielle Energie ist Höhenenergie  $E_{pot} = G \cdot h = m \cdot g \cdot h$

Gewicht  $G = m \cdot g$ ;  $g = 9,81 \text{ m/s}^2 \approx 10 \text{ m/s}^2$ .

Arbeit  $W = F \cdot s$  (Kraft in Richtung von Weg, bzw. Weg parallel zu Kraft); Einheit=Joule

Wärmekapazität Energie pro Kilogramm pro Grad Celsius, Symbol  $c$ , also  $\Delta E = m \cdot c \cdot \Delta T$

Unterlagen auf [www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html](http://www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html)

---

<sup>1</sup>Für manche Aufgaben wird auf Rückseite/Anhang/Buch/Arbeitsblatt verwiesen.

---

## 2 Küchenexperimente – Anleitung und Fragen

---

### Exp. 1: Holz und Metal, Wärmetransport

(1) Bringe einen Topf mit ca. 2 bis 3 Liter Wasser zum Kochen. (2) Suche in der Küche einen Löffel aus Holz und einen Löffel aus Metal, und zwar so, dass beide möglichst gleich lang sind. (3) Gib die beiden Löffel ins Wasser und halte sie fest, und zwar so, dass die Distanz zwischen Wasser und deiner Hand bei beiden Löffeln etwa gleich groß ist (aber nicht mehr als ca. 10cm).

(a) Welcher Löffel wird dir zuerst zu heiß? (b) Wie erklärt man das? (c) Metalle bestehen aus Metalatomen, die wie Kugeln zusammengepackt sind. Holz besteht aus ganz großen Molekülen, die ineinander verschachtelt sind: kannst du das benutzen, eine Erklärung für die unterschiedliche Wärmeleitfähigkeit zu finden und zu formulieren?

### Exp. 2: Direkte Proportionalität? Nothing is perfect!

**Idee und Annahme:** Wenn man Wasser zum Kochen bringt, braucht man eine bestimmte Energiemenge, welche über das Stromnetz in die Wohnung transportiert wird. Somit braucht man auch Zeit. Logisch klingt, wenn man doppelt so viel Energie braucht, dann auch doppelt so viel Zeit. Aber dann, wenn man doppelt so viel Wasser zum Kochen bringen will, dann braucht man also auch doppelt so viel Zeit. Jetzt wollen wir das mal ausprobieren.

**Methode:** (0) Spüle den Wasserkocher mit kaltem Wasser gut aus! (1) Bringe mit einem Kocher zuerst 250ml Wasser zum Kochen, und messe die Zeit. (2) Spüle den Wasserkocher wiederum mit kaltem Wasser aus. (2) Wiederhole Schritt 1 mit 500ml Wasser. (3) Wiederhole Schritt 0. (4) Wiederhole Schritt 1 mit 750ml Wasser und wiederhole dann Schritt 0. (5) Wiederhole Schritt 1 mit 1000ml Wasser. (6) Trage die Werte in eine Tabelle ein. (7) Mache mithilfe der Tabelle ein Diagramm, waagrecht Volumen Wasser, senkrecht die zum Kochen bringen benötigte Zeit.

**Zum Hinterfragen:** (a) Liegen die Punkte im Diagramm auf einer Geraden? (b) Wenn ja, warum? Wenn nein, was bedeutet das? (c) Wie gut ist die Annahme, dass die benötigte Zeit direkt proportional zum Volumen des zum Kochen zu bringenden Wassers ist? Kommentiere anhand des Diagramms und der Imperfektionen beim Durchführen des Experiments.