

Planungsblatt Physik für die 3B

Woche 11 (von 14.11 bis 18.11)

Hausaufgaben ¹

Bis Montag 21.11:

Lerne die Notizen von Woche 10!

Führe auch zu Hause das Wasser-Kochen-Experiment durch! **Notiere deine Beobachtungen richtig und mache daraus einen Experiment-Report, welchen du mir an diesem Tag abgibst!**

Kernbegriffe dieser Woche: Arbeit, Energie, Energieerhaltung, kinetische Energie, Wärme (chaotische Bewegungsenergie), elektrische Energie, chemische Energie, Wärmekapazität, Kilowattstunde

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) **Montag** (4.Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) Wasser Kochen: **Ziel:** Folgende Zusammenhänge studieren: Zeit zum Kochen \leftrightarrow Wassermenge; Energieverlust mit/ohne Deckel. (a) Experimentelle Schwierigkeiten, (b) Experimentierplan, (c) Notizen nehmen von??? – Logbuch!, (d) Beobachtungen, (e) Gefahren? Vorsicht!, (f) Bilder?, (iii) Theoretische Grundlagen: Wärmekapazität von Wasser/Topf/Wasserkocher, Konvektion, Wärmestrahlung, Isolation/Isolator und Wärmeleitung (iv) Was ich von euch erwarte: Experiment-Report! Format noch etwas frei, aber Korrektheit, Deutlichkeit, Transparenz, Gründlichkeit und Vollständigkeit sind wichtig!

Unterlagen auf www.mat.univie.ac.at/~westra/edu.html

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

Einige wichtige Definitionen und Formlen aus dem Unterricht

Arbeit: das Produkt aus Kraft und Weg, insofern diese parallel sind. Falls sie nicht parallel sind, nimmt man den Teil der Kraft, der parallel zum Weg ist. Einheit: $N \cdot m$.

Kraft: der Grund einer Verformung oder Beschleunigung. Einheit: Newton. Achtung: Kraft ist ein Vektor, hat also eine Größe und eine Richtung.

Energie: die Möglichkeit, Arbeit zu verrichten. Einheit: Joule und $1J = 1N \cdot m$.

Gewicht: Die Kraft, die die Schwerkraft auf einen Gegenstand ausübt. Einheit N .

Energieerhaltung: Energie kann nicht aus dem Nichts erzeugt werden, noch kann sie verloren gehen.

kinetische Energie = Bewegungsenergie: ein Objekt mit Masse m und Geschwindigkeit v hat eine kinetische Energie $E_{kin} = \frac{mv^2}{2}$. Ist also direkt proportional zum Quadrat der Geschwindigkeit!

Höhenenergie: Ein Objekt mit Masse m hat auf Höhe h eine Höhenenergie $E_h = mgh$, mit g die Fallbeschleunigung.

Chemische Energie: In Stoffen ist anscheinend auch Energie enthalten, die aber bei chemischen Reaktionen freigesetzt werden kann. Wichtiges Beispiel: das Verbrennen eines Stoffes.

Wärme: Wenn die Moleküle sich schnell bewegen, haben sie eine hohe kinetische Energie. Somit hat ein Objekt mit höherer Temperatur mehr sogenannte interne Energie, die wir Wärme nennen. Da die Bewegungen der Moleküle sehr chaotisch sind, nennen wir dies auch wohl ungeordnete Bewegungsenergie.

Wärmekapazität eines Stoffes: die Energie, die benötigt wird, einen Kilogramm des Stoffes um einen Grad Celsius (oder Kelvin) zu erwärmen.

kWh: Kilowattstunde: eine Einheit für Energie, 1kWh ist die Energiemenge, die ein Gerät mit einer Leistung von 1kW (= 1000W) während einer Stunde umwandelt. Somit $1kWh = 1000(J/s) \cdot 3600(s) = 3.600.000$ Joule.

Wärmekapazität eines Gegenstands: Wie viel Energie benötigt wird, diesen Gegenstand um einen Grad zu erwärmen.

Wärmeleitung: Ein Stoff kann Wärme weitergeben. Die Moleküle schwingen, bzw. bewegen sich mit zunehmender Temperatur mehr um mehr, und falls diese Bewegungen durch Kollisionen mit anderen Molekülen weitergegeben werden, wird auch Wärme weitergegeben. Diese Form des Wärmetransports heißt Wärmeleitung. Gute Wärmeleiter sind zB Metalle, schlechte Wärmeleiter werden auch wohl Isolatoren genannt und zB Luft und Holz sind recht gute Isolatoren.

Konvektion: Wenn Strömung in Gasen oder Flüssigkeiten die Wärme weitergibt, nennt man diesen Wärmetransport Konvektion. Beispiele sind: Kreisströmung infolge der Heizung, Gewitterwolke, Thermik, Aufsteigen der warmen Luft.

Wärmestrahlung: Jeder Körper (Gegenstand) mit einer Temperatur über Null Grad Kelvin strahlt auch ein bisschen Strahlung ab. Diese Strahlung heißt Wärmestrahlung oder thermische Strahlung. Sichtbar ist diese Strahlung erst, wenn recht hohe Temperaturen erreicht werden. ZB die Oberfläche der Sonne (5500 K) oder glühendes Eisen (1000-2000 K). Oft ist diese Strahlung aber im Infrarotbereich, also für uns nicht sichtbar. Mittels Wärmestrahlung kann also auch Wärme transportiert werden.