

Planungsblatt Physik für die 3F

Woche 11 (von 12.11 bis 16.11)

Hausaufgaben ¹

Bis Mittwoch 21.11:

Lerne die Notizen vom letzten Mal!

Kernbegriffe dieser Woche:

SI-Einheiten, Wärme, Energie, Arbeit, Höhenenergie, kWh, Wärme, spezifische Wärmekapazität

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) **Mittwoch** (1. Std): (i) Fossile Brennstoffe, (ii) Wärmekapazität und Wärmeleitung – Siehe unten! (iii) Wärmeleitung: Seiten 14 und 15, und die Aufgaben auf Seite 15.

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

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

Einige Notizen

Größe & Einheit: etwas, das man messen kann, nennen wir eine Größe. Das Ergebnis einer Messung (einer Größe) wird in eine Einheit ausgedrückt. Die sogenannten **SI-Einheiten** sind international festgelegte Einheiten wie zB Meter, Kilogramm, Sekunde und Kelvin.

Kinetische Energie wird auch wohl Bewegungsenergie genannt. Um einen Körper mit Masse m (kg) von 0 m/s auf v (m/s) zu beschleunigen braucht es Energie $\frac{1}{2}mv^2$.

Wärme ist im Grunde nichts mehr als eine ungeordnete Form von kinetischer Energie. Die Teilchen bewegen sich chaotisch – also auch nicht alle in dieselbe Richtung – und haben also kinetische Energie. Umso höher diese chaotische kinetische Energie, desto höher ist auch die Temperatur des Stoffes.

Arbeit ist Kraft mal Weg insofern sie parallel sind. Falls nicht parallel; dann entweder nur den Teil der Kraft nehmen, der parallel zum Weg ist, oder nur den Teil vom Weg nehmen, der parallel zur Kraft ist. Einheit: Newtonmeter (Nm) und $1Nm = 1J$, (Joule).

Kilowattstunde ist eine Einheit von Energie. Eine Kilowattstunde ist die Menge Energie, die ein Gerät mit einer Leistung von 1 kW in einer Stunde umwandelt. Somit ist 1 kWh genau $1000 \cdot 60 \cdot 60 = 3.600.000J$.

Energieerhaltung: Energie kann nicht aus dem Nichts entstehen und auch nicht verschwinden. Die verschiedene Energieformen können lediglich in einander umgewandelt werden.

Spezifische Wärmekapazität: ist die Menge Energie, die nötig ist, einen Kilogramm eines Stoffes um $1^\circ C$ zu erwärmen. Einheit: J/kg pro Grad Celsius.

Wärmeleitung: Bei höherer Temperatur bewegen sich die Moleküle mehr. Durch Kollisionen mit ihren Nachbarn können sie ihre kinetische Energie weiter geben: der Stoff leitet dann die Wärme weiter, und das ist Wärmeleitung. Davon ababhängig, wie die Moleküle sind, und wie sie angeordnet sind, kann der eine Stoff die Wärme besser leiten als andere.

(Thermischer) Isolator: ist ein Stoff der Wärme eher schlecht leitet. Beispiele: Luft, Holz, Baumwolle.

Leiter: auch wohl Wärmeleiter: ist ein Stoff der Wärme eher gut leitet. Beispiele: Metalle, also Eisen, Aluminium, Kupfer, . . .

Info- und Arbeitsblatt zum Thema spezifische Wärmekapazität

Wasser hat eine große spezifische Wärmekapazität. Dies hat große Folgen für das Klima und den Alltag.

(A) Berechne, wie viel Energie eine Tasse Tee (150 ml, also etwa 150 Gramm) an Wärme abgibt, wenn sie von 100 Grad Celsius auf 40 Grad Celsius abkühlt.

(B) Berechne, wie viel Energie ein Stück Alufolie (10 Gramm vielleicht) an Wärme abgibt, wenn es von 200 Grad Celsius auf 40 Grad Celsius abkühlt.

(C) Erkläre mit A und B, warum man sich an einer Tasse Tee verbrennen kann, an einem Stück Alufolie aus dem Backrohr eher nicht. Hinweis: Wie viel Schaden etwas anrichten kann, wird dadurch bestimmt, wie viel Energie es abgeben kann – also Arbeit verrichten kann

Bei Geographie habt ihr sicher schon von einem Kontinentalklima und von einem maritimen Klima gehört. Ein typisches Beispiel wäre: Irland (mit Hauptstadt Dublin) hat ein maritimes Klima, und die Stadt Perm in Russland hat ein Kontinentalklima. Weil Wasser viel Energie, also in der Regel auch viel Zeit braucht, um sich einigermaßen zu erwärmen, aber andererseits auch viel Energie abzugeben hat, bevor es sich deutlich abgekühlt hat, hat Wasser folgende Wirkung: es hält die Unterschiede zwischen Warm und Kalt gering. Im Frühling wärmt das Wasser sich nur langsam auf, und viel Wärme aus der Umgebung (Land und Luft) wird ans Wasser gegeben; im Herbst und im Winter gibt das Wasser viel Wärme über längere Zeit ab und diese Wärme geht an die Umgebung, welche also nicht so stark abkühlt.

(D) Finde heraus (Geographiebuch, Internet/Handy, Wissen, ...) was die Temperaturunterschiede zwischen Sommer und Winter in Dublin sind. Tue dies auch für Perm in Russland. Erkläre die Unterschiede.

(E) Lies Seite 14 aus dem Buch. Da wird erklärt, dass Luft ein guter Isolator ist. Wasser leitet die Wärme mittelmäßig bis gut. Erkläre mit den gegebenen spezifischen Wärmekapazitäten von Wasser und Luft und dem Inhalt von Seite 14 Folgende(s): Mit nassen Klamotten wird einem schnell kalt; unter der Decke wird es dir schnell warm; bei Minusgraden kurze Hose tragen ist lange nicht so kalt wie in Wasser von 10 Grad Celsius schwimmen; ist es draußen feucht und etwa 5 Grad Celsius, so fühlt sich das kälter an, als wenn es Minus 5 Grad Celsius hat und es trockenes Wetter ist, bei dem die Sonne scheint.