

Planungsblatt Physik für die 3F

Woche 26 (von 25.02 bis 01.03)

Hausaufgaben ¹

Bis Mittwoch 06.03:

Lerne die Notizen vom letzten Mal!

Kernbegriffe dieser Woche:

Wärme, Energie, Zustandsänderungen, Sieden, Sonnenstrahlung, Solarkonstante

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) **Mittwoch** (1. Std): (i) HÜ-Bespr. (ii) Sonnenstrahlung: Winkel, Leistung, Absorption, Wasser- und Luftkreisläufe – Seiten 38 – 39 aus dem Buch. (iii) Mit Luftdruck (S.40) und Wind (S.41) anfangen.

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 abhängig, 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, . . .

Wärmeströmung: In Gasen und Flüssigkeiten können die Moleküle selbst auch durch den Stoff wandern. Somit können die schnelleren Moleküle sich auch durch Strömung an andere Stellen bewegen, und somit die Wärme (ihre Bewegungsenergie) durch den Stoff weitergeben.

Wärmestrahlung: Jeder Gegenstand mit einer Temperatur über dem absoluten Nullpunkt (bei $0K$, also bei etwa $-273,15^\circ C$) strahlt. Davon abhängig, wie hoch die Temperatur ist, können wir diese Strahlung auch sehen. Umso wärmer, desto mehr strahlt der Gegenstand auch.

Schmelzwärme eines Stoffes: ist die Energie, die pro Kilogramm nötig ist, den Stoff bei gleicher Temperatur zu schmelzen.

Verdunstungswärme eines Stoffes: ist die Energie, die pro Kilogramm nötig ist, den Stoff bei gleicher Temperatur zu verdunsten.

Druck: in einer Flüssigkeit oder einem Gas, gibt an, wie viel Kraft pro Quadratmeter ausgeübt wird. In Formelform $p = F/A$, wobei p der Druck ist, F die Kraft und A die Fläche ist. Die Einheit ist somit N/m^2 , aber man hat auch: $1Pa$ (Pascal) = $1N/m^2$, $1b$ (bar) = $100.000Pa$, also $1mb = 1hPa$.

Dampfdruck: Gibt es in einem Behälter ein Stoff sowohl in flüssigem Zustand wie in Gasform, ist sind diese beiden Formen in Gleichgewicht, wenn pro Sekunde gleich viel von der Flüssigkeit ins Gas verdunstet wie vom Gas in die Flüssigkeit kondensiert. Sind Gas und Flüssigkeit in Gleichgewicht, so herrscht im Gas ein bestimmter Druck, der aber vor allem von der Temperatur abhängt, und welcher Dampfdruck genannt wird. Steigt die Temperatur, so steigt der Dampfdruck; das bedeutet u.a. auch, dass im Gleichgewicht bei höheren Temperaturen mehr Gas (höhere Gaskonzentration) als bei niedrigeren Temperaturen ist.

Siedepunkt: Ist die Temperatur, bei der Dampfdruck und atmosphärischer Druck (etwa 1013 hPa) gleich sind. Bei Zimmertemperatur ist der Dampfdruck von Wasser kleiner als der atmo-

spherische Druck und darum würde eine Wasserdampfblase (Blubberblase) nach ihrer Entstehung gleich wieder in sichselbst zusammen gedrückt werden. Bei 100 Grad Celsius ist aber der Dampfdruck von Wasser dem atmosphärischen Druck gleich und es entstehen überall in der Flüssigkeit Blubberblasen; das Wasser kocht!

Solarkonstante: gibt an, wie viel Leistung die Sonnenstrahlung auf eine Fläche von $1m^2$ bringt; dabei muss diese Fläche normal auf der Sonnenstrahlung stehen, zudem muss diese Leistung außerhalb der Atmosphäre gemessen werden, denn die Atmosphäre absorbiert auch viel Sonnenstrahlung. Die Solarkonstante beträgt etwa $1367W/m^2$, was davon auf der Erdoberfläche übrig bleibt ist etwa die Hälfte. Somit können Sonnenpanelen bei optimaler Ausrichtung bestenfalls pro Quadratmeter eine Leistung von 700 Watt erzielen.