

Planungsblatt Physik für die 3B

Woche 15 (von 12.12 bis 16.12)

Hausaufgaben ¹

Bis Montag 19.12:

Bereite dich gut auf den Test vor!

Kernbegriffe dieser Woche: Arbeit, Energie, Energieerhaltung, kinetische Energie, Wärme (chaotische Bewegungsenergie), elektrische Energie, chemische Energie, Wärmekapazität, Kilowattstunde, Verdunstungsenergie, Schmelzwärme, Gleichwarm/Wechselwarm, Funktion des Schwitzens

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) **Montag** (4.Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH, (ii) Skalierungen in der Biologie und die Konsequenzen für Gleichwarm und Wechselwarm. (iii) Allgemein: Wie regulieren Tiere ihre Temperatur (außer Schwitzen)?

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

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

Teststoff für den 19. Dezember

- Wärme und Energie im Alltag ist das Hauptthema. Die Begriffe aus der Liste bei der Wochenplanung (W.15) gehört zum Stoff.
- Arbeit, Energie, Kraft, Leistung, Gewicht, Energieerhaltung, Kinetische Energie, Höhenenergie, Chemische Energie, Wärme, Kilowattstunde, Wärmekapazität, Verdampfungswärme, Schmelzwärme, Konvektion, Wärmestrahlung, Wärmeleitung. Die Begriffe sind dir bekannt und du kannst sie auch mit Beispielen erklären. Kleine Berechnungen mit Leistung, Energie und Wärmekapazität sind durchführbar, $E = mc\Delta T$. Skalierungsgesetze und warum gleichwarme Tiere eher groß sind. Wärmetransport.
- Du kennst die Einheiten zu den physikalischen Größen.
- Die Begriffe, die du beim Projekt Wasserkochen kennengelernt hast, beherrscht du auch.
- Die Mitschrift ist die Unterlage; der Stoff ist bei den Wochenplanungen auch zu sehen. Bekannte Beispiele sind unter anderen: Schwitzen, Maritimes/Kontinentales Klima, Alufolie ist nicht heiß?, Metall fühlt sich kalt an, Doppelglasfenster, die Sonne, Treibhauseffekt, Gewitterwolke, Sieden/Kochen, Gleichwarm/Wechselwarm, Wasserkocher, Flamme, Ruß, Thermoskanne, ...

Teststoff für den 19. Dezember

- Wärme und Energie im Alltag ist das Hauptthema. Die Begriffe aus der Liste bei der Wochenplanung (W.15) gehört zum Stoff.
- Arbeit, Energie, Kraft, Leistung, Gewicht, Energieerhaltung, Kinetische Energie, Höhenenergie, Chemische Energie, Wärme, Kilowattstunde, Wärmekapazität, Verdampfungswärme, Schmelzwärme, Konvektion, Wärmestrahlung, Wärmeleitung. Die Begriffe sind dir bekannt und du kannst sie auch mit Beispielen erklären. Kleine Berechnungen mit Leistung, Energie und Wärmekapazität sind durchführbar, $E = mc\Delta T$. Skalierungsgesetze und warum gleichwarme Tiere eher groß sind. Wärmetransport.
- Du kennst die Einheiten zu den physikalischen Größen.
- Die Begriffe, die du beim Projekt Wasserkochen kennengelernt hast, beherrscht du auch.
- Die Mitschrift ist die Unterlage; der Stoff ist bei den Wochenplanungen auch zu sehen. Bekannte Beispiele sind unter anderen: Schwitzen, Maritimes/Kontinentales Klima, Alufolie ist nicht heiß?, Metall fühlt sich kalt an, Doppelglasfenster, die Sonne, Treibhauseffekt, Gewitterwolke, Sieden/Kochen, Gleichwarm/Wechselwarm, Wasserkocher, Flamme, Ruß, Thermoskanne, ...

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 $1J = 1N \cdot m$.

Leistung: die Menge Energie, die pro Sekunde umgewandelt wird. Einheit J/s und $1J/s = 1W$, W steht für Watt.

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.

Verdampfungswärme: (Verdunstungsenergie, Verdunstungswärme) Die Energie, die nötig ist, ein Kilogramm eines Stoffes bei gleichbleibender Temperatur verdunsten zu lassen.

Schmelzwärme: Die Energie, die nötig ist, ein Kilogramm eines Stoffes bei gleichbleibender Temperatur schmelzen zu lassen.

Skalierungsgesetz: Werden alle Längen a -mal so groß, dann wird die Fläche eines Körpers a^2 -mal so groß, und das Volumen wird a^3 -mal so groß.