

Planungsblatt Physik für die 3F

Woche 12 (von 20.11 bis 24.11)

Hausaufgaben ¹

Bis Freitag 01.12: 📖 **Lerne** die Notizen von Woche 12!

Kernbegriffe dieser Woche:

Energie, Leistung, Gerät, kinetische Energie, Höhenenergie, Wärme, Wärmeleitung, Konvektion, Wärmestrahlung, Gleichwarm und Wechselwarm

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) **Freitag** (2. Std): (i) HÜ-Bespr. und evt. mSWH/sSWH (ii) Gleichwarm versus Wechselwarm abschließen, (iii) Dann zum Treibhauseffekt rüber – wenn Zeit da ist.

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

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

Notizen

Leistung eines Geräts (P): Wie viel Energie pro Zeiteinheit umgewandelt wird.

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

Energie haben = die Möglichkeit besitzen, Arbeit zu verrichten. Symbol E . Einheit: $[E] = J(\text{oule}) = N \cdot m$.

Arbeit ist das Produkt aus Kraft und Weg, insofern sie parallel sind. Symbol W . Einheit $[W] = J(\text{oule}) = N \cdot m$

Kraft ist die Ursache einer Bewegungsänderung oder einer Verformung. Im Falle einer Beschleunigung (ohne Verformung): $F = ma$. Symbol F . Einheit $[F] = N = kg \cdot m/s^2$.

Beschleunigung besagt, um wie viel sich die Geschwindigkeit pro Zeit ändert. Symbol a . Einheit $[a] = m/s^2 = (m/s)/s$.

Kinetische Energie: ist die Energie, die notwendig ist, eine Masse m auf eine Geschwindigkeit v zu bringen: $E_{kin} = \frac{1}{2}mv^2$.

Höhenenergie: ist die Arbeit, die die Schwerkraft verrichtet, wenn ein Objekt mit Masse m eine Höhe h fällt: $E_h = mgh$; somit ist es auch die Arbeit, die verrichtet werden muss, um dieses Objekt auf Höhe h zu bringen. Hier: $g \approx 9,81m/s^2$ ist die Fallbeschleunigung.

Wärme: Form von Energie, hängt mit der mittleren kinetischen Energie von Molekülen zusammen. Umso wärmer, desto schneller bewegen sie sich.

Wärmeleitung: Form von Wärmetransport: Moleküle schaukeln ständig hin und her und können auf diese Weise die kinetische Energie weiter geben. Metalle leiten auf diese Weise Wärme sehr gut, Luft sehr schlecht.

Isolator: Stoff, der Wärme nicht gut leiten kann.

Konvektion: Form von Wärmetransport: Durch Strömung kommt das etwas wärmere Material an andere Stellen und somit wird also auch Wärme transportiert.

Wärmestrahlung: Form von Wärmetransport: Licht transportiert auch Energie, aber es gibt auch ähnliche Strahlung, die für uns unsichtbar sind, und auch Wärme transportiert, zum Beispiel Infrarot, diese Strahlung ist für uns sehr wichtig. Wir selbst strahlen auch viel Infrarotstrahlung ab – verlieren also viel Wärme. Das Abkühlen der Erde in der Nacht passiert auch für einen sehr großen Teil mittels Infrarot.

Moleküle: Die kleinsten Einheiten eines Stoffes. Man also ein Stoff, wie Wasser, nicht unendlich teilen. Kleinere Stückchen als etwa ein Billionstel Meter bekommst du nicht! Diese kleinsten Einheiten heißen Moleküle, und die sind wieder aus sogenannten Atomen aufgebaut. Atome sind also die Bausteine, aus denen die ganze Materie um uns aufgebaut ist. Sie bestehen aus nur drei Zutaten: Elektronen, Protonen und Neutronen ...

Dichte: eines Stoffes gibt an, wie viel Masse pro Volumen enthalten ist. Einheit: kg/m^3 , kg/L auch wohl g/cm^3 . Das Symbol ρ , ein griechischer Buchstaben mit dem Namen *rho*, schaut aus wie ein p , ist es aber nicht! Dichten, die man sich mal merken sollte: Luft $\rho_{Luft} \approx 1,2kg/m^3$; Wasser $\rho_{Wasser} \approx 1kg/L = 1000kg/m^3$. Zum Umrechnen bequem zu wissen: $1m^3 = 1000L$.

Auftrieb: Befindet sich ein Objekt in einer Flüssigkeit oder in einem Gas, dann drückt das Objekt also Flüssigkeit oder Gas weg. Im Gegenzug dafür übt das Gas oder die Flüssigkeit zurück. Interessanterweise resultiert das in eine Kraft nach oben – gegen die Schwerkraft also eigentlich!

Satz von Archimedes: Befindet sich ein Objekt in einer Flüssigkeit oder in einem Gas, so ist der Auftrieb dem verdrängten Gewicht gleich. Hierbei zu beachten: Das verdrängte Gewicht ist das Gewicht von dem Gas oder der Flüssigkeit, das/die an der Stelle vom Objekt wäre.

Hat das Objekt ein Volumen V , so verdrängt es also ein Volumen V vom Gas oder von der Flüssigkeit. Um auf das Gewicht davon zu kommen, musst du also dieses verdrängte Volumen mit der Dichte vom Gas oder von der Flüssigkeit multiplizieren, dann weißt du die Masse, und dann musst du noch auch das Gewicht kommen, also noch mit der Fallbeschleunigung multiplizieren. In Formelsprache: $F_{\text{auftrieb}} = V\rho g$, wobei F_{auftrieb} der Auftrieb ist (Einheit Newton), V das Volumen vom Objekt, ρ die Dichte vom Gas oder von der Flüssigkeit und g die Fallbeschleunigung.

Skalierungsgesetze: Wenn sich die Längen ver- A -fachen, so ver- A^2 -facht sich die Fläche und ver- A^3 -facht sich das Volumen. Also, bei Verdoppelung der Längen, wird die Fläche viermal so groß, das Volumen achtmal.

SSWH Physik – 3F – Gruppe A – Woche 12

- A.** Berechne das Volumen eines Würfels, wenn die Seitenlänge $2dm$ ist. Gib das Ergebnis in m^3 und in L an!
- B.** Wie erzeugen gleichwarme Tiere ihre Körperwärme? Wie verändert sich die Wärmeerzeugung, wenn ein (gleichwarmes) Tier eine 5mal größere Körpergröße hat?
- C.** Erkläre physikalisch, warum die Kaiserpinguine die größten Pinguine sind, und auch genau die, die am kältesten Ort (der Welt) brüten.

SSWH Physik – 3F – Gruppe B – Woche 12

- A.** Berechne das Volumen eines Würfels, wenn die Seitenlänge $3dm$ ist. Gib das Ergebnis in m^3 und in L an!
- B.** Welches Organ benutzen wechselwarme Tiere, um sich aufzuwärmen? Wie verändert sich die Wärmeaufnahme, wenn ein (wechselwarmes) Tier eine 5mal größere Körpergröße hat?
- C.** Erkläre physikalisch, warum in Österreich die meisten Insekten ziemlich klein sind, die großen Reptilien und Insekten aber in den Tropen vorhanden sind.