

Planungsblatt Physik für die 4C

Woche 27 (von 28.03 bis 01.04)

Hausaufgaben und Vorbereitungen ¹

Bis Dienstag 05.04:

- (1) **Lerne** die Mitschrift von Woche 27! Auch „Licht als Welle und Farben (1)“ gehört dazu!
(2) Für die Plusjäger: Fasse den Stoff zum Thema Licht (Optik), Linsen und Brillen zusammen!
Auf diese Weise bereitest du dich schon auf den Test vor.

Kernbegriffe dieser Woche:

Licht: Reflektion, Brechung, Prinzip von Fermat, Baywatch-Problem, Prisma, Linsen, Linsenformel, Brille, Myopie, Hyperopie

Ungefähre Wochenplanung

Schulübungen.

- (a) **Donnerstag** (1.Std): (i) Fernrohr und Mikroskop – siehe Seite 77 aus dem Buch, (ii) Wiederholung Brillen und Dioptrie, (iii) Einführung Farben – siehe unten

Wichtiges Wissen

Lichtgeschwindigkeit in Vakuum (Symbol c , Einheit Meter pro Sekunde (m/s), $c \approx 3 \cdot 10^8 m/s$).

Linsenformel: $\frac{1}{f} = \frac{1}{g} + \frac{1}{b}$. g Gegenstandsweite, b Bildweite, f Brennweite.

Augenfehler: Bei Kurzsichtigkeit ist die Augenlinse zu stark, bei Weitsichtigkeit zu schwach. Kurzsichtigkeit korrigiert man mit konkaven Linsen, Weitsichtigkeit mit konvexen Linsen.

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

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

Licht als Welle und Farben (1)

Kurzinfo: Licht ist eigentlich ein Wellenphänomen! Somit gibt es eine **Frequenz** (f , Einheit „pro Sekunde“, Hertz, Hz) und eine **Wellenlänge** (λ , „lambda“, Einheit m , oft aber nanometer, nm).

(1) **Was schwingt?** Ein elektrisches und ein magnetisches Feld schwingen; somit ändert sich an einer Position, an der Licht vorbeigeht, die Stärke und Richtung des elektrischen und des magnetischen Feldes.

(2) **Was ist Frequenz?** Bei **periodischen** Vorgängen wiederholt sich ständig dasselbe. Wie oft sich diese Wiederholung pro Sekunde stattfindet ist die Frequenz. Wie lange eine Wiederholung dauert nennt man die **Periode**, auch wohl **Schwingungsdauer**.

(3) **Was ist Wellenlänge?** Eine Welle kann man sich vorstellen wie eine Wasserwelle. Die Distanz zwischen zwei Maximumstellen und eben zwischen zwei Minimumstellen ist die Wellenlänge. Für Licht ist die Welle dann nicht eine Auslenkung, sondern die Größe des elektrischen Feldes.

(4) **Das sichtbare Licht** liegt etwa im Bereich $380nm < \lambda < 700nm$.

(5) In Vakuum (und in guter Annäherung in Luft) gilt $\lambda f = c \approx 3 \cdot 10^8 m/s$. Somit kann man Frequenz und Wellenlänge in einander umrechnen. In Wasser oder in Glass muss man dann c durch die Geschwindigkeit von Licht in dem jeweiligen Medium nehmen.

(6) $1m = 10^9nm$, $1m = 10^6\mu m$, $1m = 10^3mm$, $1m = 10^2cm$.

Nr.	Aufgabe	Check?
1.	Wie rechnet man nm , m , mm , μm in einander um?	<input type="checkbox"/>
2.	Nenne einige periodische Vorgänge aus dem Alltag und gib dabei an, worin die Wiederholung besteht, was die Frequenz ist.	<input type="checkbox"/>
3.	Jemand schießt 5 Kugeln pro Sekunde ab. Die Distanz zwischen zwei Kugeln ist 100 Meter. Wie schnell fliegen die Kugeln?	<input type="checkbox"/>
4.	Was hat die vorige Frage mit der Formel $c = \lambda f$ zu tun?	<input type="checkbox"/>
5.	Berechne den Frequenzbereich des sichtbaren Lichts.	<input type="checkbox"/>
6.	Kontrolliere, dass die Einheit vom Produkt λf tatsächlich m/s ist.	<input type="checkbox"/>
7.	Kann man mit dem Auge eine Wellenlänge von Licht wahrnehmen?	<input type="checkbox"/>
8.	Was transportiert Licht? (a) Wärme, (b) Energie, (c) Elektrische Ladung, (d) Farbe.	<input type="checkbox"/>