



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](http://sofatutor.com)

# Interferenz elektromagnetischer Wellen am Beugungsgitter (Übungsvideo)

b) geg:  $\lambda = 633 \text{ nm}$ ,  $g = 2 \mu\text{m}$ ,  $d = 2 \text{ m}$ ,  $n = 3$  Skizze

$$\varphi_3 = \sin^{-1} \frac{3 \cdot \lambda}{g} = \sin^{-1} \frac{1899 \text{ nm}}{2000 \text{ nm}}$$
$$= 71,7^\circ \rightarrow x = \tan \varphi_3 \cdot d = 6,05 \text{ m}$$

Die Breite des Schirms beträgt  $2x$ , also 12,1 m.

- 1 Nenne Eigenschaften der Beugung von Licht.
- 2 Definiere das Huygenssche Prinzip.
- 3 Erkläre, warum man auf dem Schirm *Maxima* und *Minima* sieht.
- 4 Berechne den Abstand des 1. Maximas.
- 5 Berechne die Breite des Maximums erster Ordnung.
- 6 Berechne die *Spaltbreite* eines Einfachspalts.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von [sofatutor.com](http://sofatutor.com)



## Nenne Eigenschaften der Beugung von Licht.

Wähle die richtigen Aussagen aus.

Bei einer festen Frequenz können unter jedem Winkel Maxima auftreten.

A

Das Huygenssches Prinzip besagt, dass eine Wellenfront den Spalt als Elementarwellen verlässt.

B

Minima und Maxima entstehen durch Interferenz.

C

Ist der Gangunterschied der Wellen ein Vielfaches von  $\frac{\lambda}{2}$ , interferieren sie konstruktiv.

D



## Unsere Tipps für die Aufgaben

1  
von 6

### Nenne Eigenschaften der Beugung von Licht.

#### 1. Tipp

Überlege, wie zwei Sinuswellen übereinander liegen, wenn sie um  $\frac{\lambda}{2}$  verschoben sind.

---



## Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1  
von 6

### Nenne Eigenschaften der Beugung von Licht.

**Lösungsschlüssel:** B, C

- Nur wenn der Gangunterschied ein Vielfaches der Wellenlänge  $\lambda$  ist, wird die **Interferenz konstruktiv**. Daraus folgt, dass es nicht unter jedem Winkel konstruktive Interferenz gibt, weil der Winkel den Wegunterschied verändert.
- Das **Huygensches Prinzip** beschreibt die Ausbreitung einer Welle als Wechselwirkung vieler Elementarwellen, deren Überlagerung am Spalt zu den Interferenzen auf dem Schirm führt.