

Niklas von Hirschfeld

PHYSIK

UNTERRICHT - ABITUR 2025

Inhaltsverzeichnis

Wellen	1
1.1 2024-06-06 - Interferenz Gitter Versuch	1
1.1.1 Beobachtung	1
1.1.2 Auswertung	1
1.1.3 Aufgaben	1
1.1.3.1 1.	1
1.1.4 Versuch Wiederholung	1
1.1.5 Worauf muss man achten:	1
1.1.6 Links	1
1.1.6.1 a	1
1.1.7 Zweite Runde	2
1.1.7.1 Messung der verschiedenen Wellen / LED's	2
Rot	2
1.1.8 Bedeutung der einzelnen Bestandteile	2
1.2 2024-08-14 - Überlagerung von Wellen	2
1.3 2024-06-18 - Übungsaufgaben	3
Formeln	4
Bibliographie	5

Wellen

1.1 2024-06-06 - Interferenz Gitter Versuch

1.1.1 Beobachtung

Abstand zum Schirm: 27cm Abstand der Maxima: 12cm

1.1.2 Auswertung

1.1.3 Aufgaben

1.1.3.1 1.

Allgemein sind folgende Formeln bekannt:

$$\sin \alpha = \frac{\lambda}{g} \quad \text{und} \quad \tan \alpha = \frac{a}{l}$$

Wobei λ die Wellenlaenge ist.

Gitter: 500 Spalten pro Millimeter

$$g = \frac{1 \cdot 10^{-3} m}{500} = 2 \cdot 10^{-6} m$$

$$\bullet \quad 2a_1 = 0,12m; \quad a_1 = 0,06m; \quad l = 27cm = 0,27m$$

$$\begin{aligned} \lambda &= g \cdot \sin(\tan^{-1}(\frac{a}{l})) \\ &= (2 \cdot 10^{-6}) \cdot \sin(\tan^{-1}(\frac{0,12}{0,27})) \\ &= 434 \cdot 10^{-9} m \end{aligned}$$

1.1.4 Versuch Wiederholung

$$2a_2 = 0.127m; \quad a_2 = 0.635m; \quad l = 0.38m$$

Berechnung der Wellenlaenge λ :

$$\begin{aligned} \lambda &= g \cdot \sin(\tan^{-1}(\frac{a}{l})) \\ &= (2 \cdot 10^{-6}) \cdot \sin(\tan^{-1}(\frac{0,07}{0,38})) \\ &= 6,34 \cdot 10^{-7} m = 634nm \end{aligned}$$

1.1.5 Worauf muss man achten:

Wir sollen naechstes Jahr den Versuch den anderen erklaren

1.1.6 Links

1.1.6.1 a

$2a$ ist zwischen den Maxima der Ordnung n . Also von einem Maxima bis zur mitte ist nur a

1.1.7 Zweite Runde

- 2024-06-18

1.1.7.1 Messung der verschiedenen Wellen / LED's

LED	Wellenlaenge in nm	Abstand 1. Ordnung in cm ¹	A. 2. Ordnung
Rot	632	10,3	-
Grün	514	8,5	18,8
Blau	463	7,5	15,7

$$g = \frac{1 \cdot 10^{-3} m}{500} = 2 \cdot 10^{-6} m$$

ROT

1. Ordnung

$$2a = 0.103m; \quad a = 0.0515m; \quad l = 0.15m$$

Berechnung der Wellenlaenge λ :

$$\begin{aligned}
 \lambda &= \frac{g}{n} \cdot \sin(\tan^{-1}(\frac{a_n}{l})) \\
 &= (2 \cdot 10^{-6}) \cdot \sin(\tan^{-1}(\frac{0,0515}{0,15})) \\
 &= 6,49 \cdot 10^{-7} m
 \end{aligned}$$

1.1.8 Bedeutung der einzelnen Bestandteile

1.2 2024-08-14 - Überlagerung von Wellen

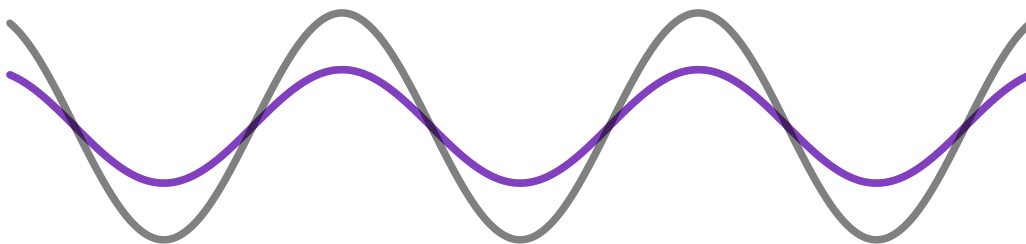


Abbildung 1.1 Überlagerung zwei exakt gleicher Wellen

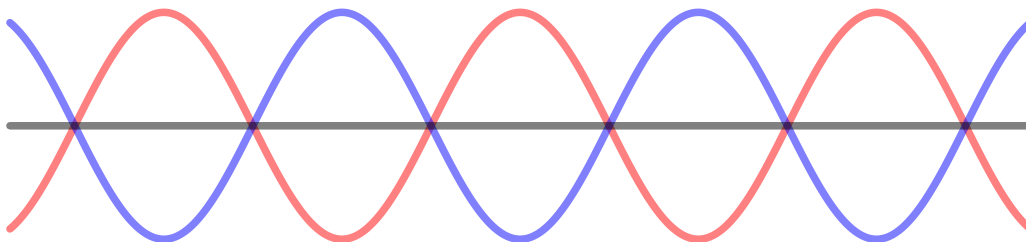


Abbildung 1.2 Überlagerung zwei unterschiedlicher Wellen

¹ Abstand 1. Ordnung zur 1. Ordnung

Im ersten Beispiel² wird die Amplitude *verdoppelt*, im zweiten Beispiel³ gleichen sich die beiden Wellen zu *keiner* Welle aus.

Hier betrachten wir immer 2 gleichartige Wellen und interessieren uns für die Wellenlänge: λ

$$\lambda = \frac{g \cdot \sin(\arcsin \frac{a_n}{l})}{n} = \frac{g \cdot \sin(\tan^{-1}(\frac{a_n}{l}))}{n}$$

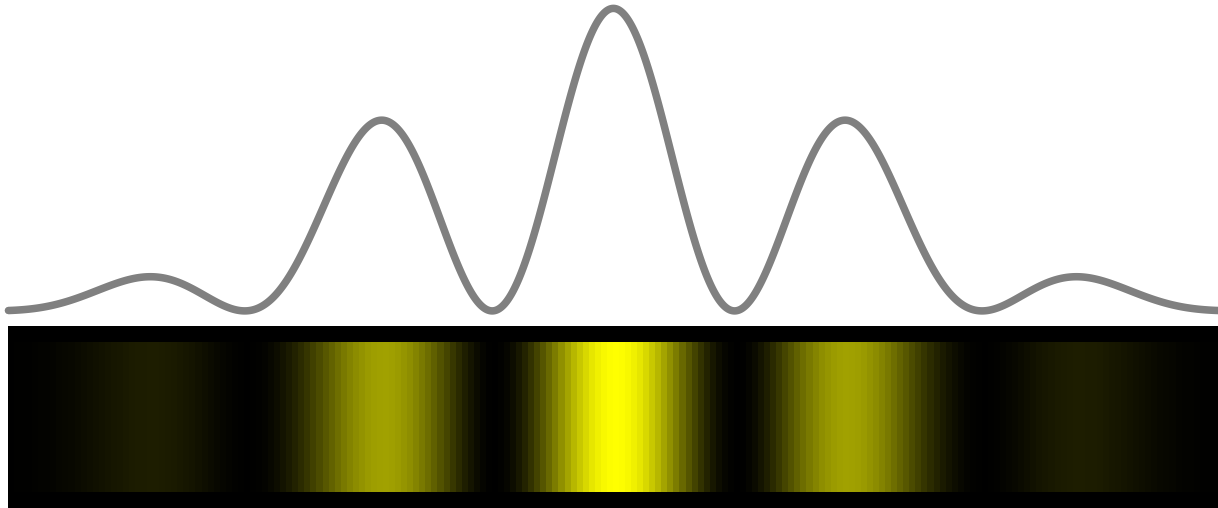


Abbildung 1.3 Überlagerung von Wellen durch ein Gitter

Abstand zwischen 2 Maxima gleicher Ordnung messen und durch zwei dividieren.

1.3 2024-06-18 - Übungsaufgaben

- Klausuren/Übungen -> Übungen zu Elektrodynamik und Schwingungen / Wellen

² <fig:waves_no_offset>

³ <fig:waves_offset>

Formeln

Bibliographie