

# 28.05.2026 – Physik Q1 – Studien- und Hausaufgaben



## Zu bearbeitende Arbeitsblätter (im Anhang)

1. Aufgabe Interferenzfeld – Lösung - Vergleichen
2. Interferenz in der Ebene – Lösung - Vergleichen
3. Wellenwanne
4. Beugung

**Schriftl.** zur Übung zusätzlich: S.248 A16 a,b,c,e (d nur lesen für e)

# Interferenzfeld - Lösungen

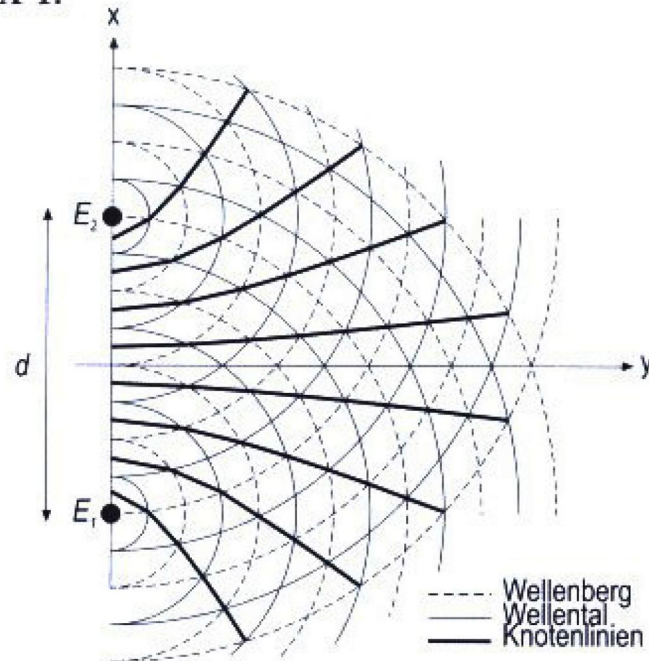
Korrektter Maßstab:  $d=4\text{cm}$



Seite 181

Quelle: Dorn-Bader, Physik 12/13. Lösungen, Schroedel

A 1:



An den Stellen mit einem Wegunterschied von  $(2n - 1) \cdot \frac{\lambda}{2}$  tritt Auslöschung auf (hier: An den Stellen, wo sich Maxima und Minima kreuzen).

# Interferenz in der Ebene - Lösungen



1)

Die Schallwellen legen von den beiden Lautsprechern bis zum Mikrofon unterschiedlich lange Wege zurück. Ist der Wegunterschied dieser beiden Wege ein ungeradzahliges Vielfaches der halben Wellenlänge, so tritt am Ort des Mikrofons destruktive Interferenz auf.

(Bedingung  $\Delta s = (2n - 1) \cdot \frac{\lambda}{2}$  mit  $n = 1, 2, 3 \dots$ )

2)

Die Entfernung der beiden Lautsprecher zum Mikrofon ist gleich, weil sich das Mikrofon auf der Mittellinie der beiden Lautsprecher befindet. Für den Wegunterschied gilt daher  $\Delta s = 0$  und es tritt konstruktive Interferenz auf.

3)

Entsprechend der Skizze kann der Satz des Pythagoras angewendet werden:

Entfernung:  $s_1 = \sqrt{(1m)^2 + (0,3m - 0,2m)^2} = 1,005m$

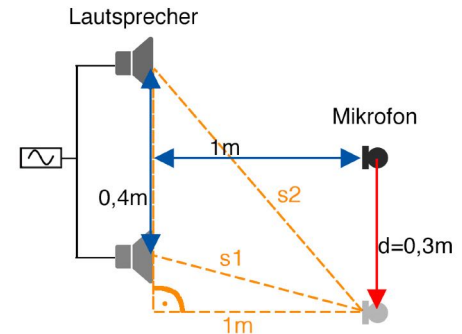
Entfernung:  $s_2 = \sqrt{(1m)^2 + (0,2m + 0,3m)^2} = 1,118m$

Wegunterschied:  $\Delta s = s_2 - s_1 = 0,113m$

Minimum:  $\Delta s = (2n - 1) \cdot \frac{\lambda}{2} = 1 \cdot \frac{\lambda}{2}$  ( $n = 1$ , 1.Minimum)

Wellenlänge:  $\lambda = 2\Delta s = 2 \cdot 11,3cm = 22,6cm$

Frequenz:  $f = \frac{c}{\lambda} = \frac{340 \frac{m}{s}}{0,226m} = 1504Hz$



# Ausbreitung von Wasserwellen



- 1) Auf S. 228 & 229 ist ein Versuch inkl. Beobachtungen und Ergebnissen zur Ausbreitung von Wasserwellen dargestellt. Lies diese beide Seiten aufmerksam.
- 2) Eine umfassende Interaktive Darstellung von Wasserwellen findet sich unter

<http://www.falstad.com/ripple/>

Schau dir die Darstellungsmöglichkeiten auf dieser Seite an. Beachte die fertigen Beispiele unter „Example...“ und das Menü „Add...“ für eigene Versuchsanordnungen.

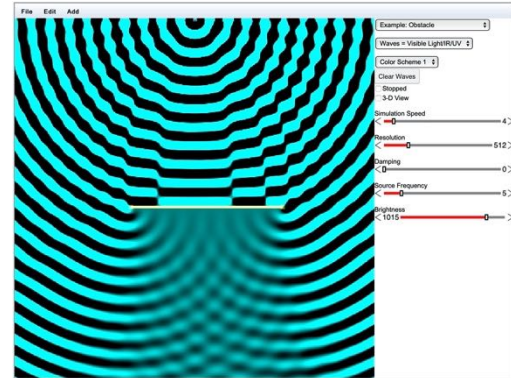


Abb.1 - Wasserwellen an einem Hindernis (falstad.com)

- 3) Stelle die Versuche von S. 228/229 auf der obigen Webseite nach und fertige jeweils einen passenden Screenshot an.
- 4) Beobachte die Ausbreitung von Wellen hinter einem Hindernis: „Example: Obstacle“ & „Source Frequency: 5“. Verschiebe hierzu das Hindernis mit der Maus/dem Finger in die Bildschirmmitte und vergrößere es. Beschreibe deine Beobachtungen möglichst genau.
- 5) Bearbeite S. 229 A1 mit der obigen Webseite.

# Beugung



- Informiere dich auf S. 230 über das Phänomen **Beugung** und das **Huygens-Prinzip**.
- Erläutere den Begriff Elementarwelle.
- Erläutere das Huygens-Prinzip anhand der Abbildung 1.
- Erläutere das Phänomen Beugung anhand der Meereswellen-Luftaufnahme in Abb.2.
- Wodurch unterscheiden sich die Versuche der Bilderfolge in Abb. 3? Beschreibe.
- Unter welcher Bedingung kann die Beugung besonders gut beobachtet werden?
- Wo tritt im 2. und 5. Bild der Bilderfolge in Abb.3 Interferenz auf?

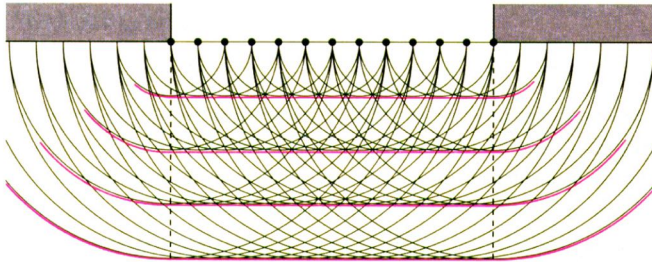


Abb 1.: Prinzip von Huygens

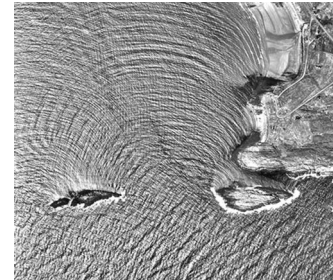
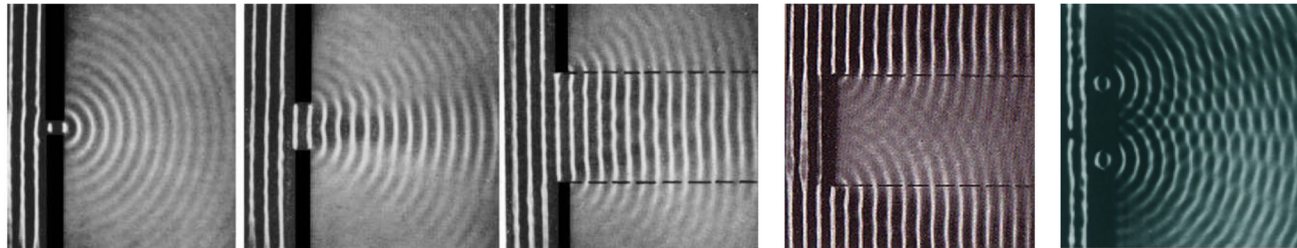


Abb.2: Beugung bei Meereswellen



$d < \lambda$  Elementarwelle       $d \approx \lambda$  Interferenz am Einfachspalt       $d > \lambda$  Gerade Wellenfront      Hindernis      Interferenz am Doppelspalt

Abb.3: Beugung und Interferenz bei Wasserwellen

Bildquelle: Abb.1 – Physik Cornelsen, 1999 ; Abb.2 - Fjellanger Widerøe A.S. ([http://www.math.uio.no/~karstent/waves/index\\_en.html](http://www.math.uio.no/~karstent/waves/index_en.html))

Abb.3 – Bild 1-3 - <http://www.leifiphysik.de/themenbereiche/mechanische-wellen/versuche> ;

Bild 4 - [http://www.eisenbruch.info/ph12\\_wellenwanne.htm](http://www.eisenbruch.info/ph12_wellenwanne.htm) ; Bild 5 - [http://www.nonlinearstudies.at/images/gg\\_wasser\\_06.jpg](http://www.nonlinearstudies.at/images/gg_wasser_06.jpg)