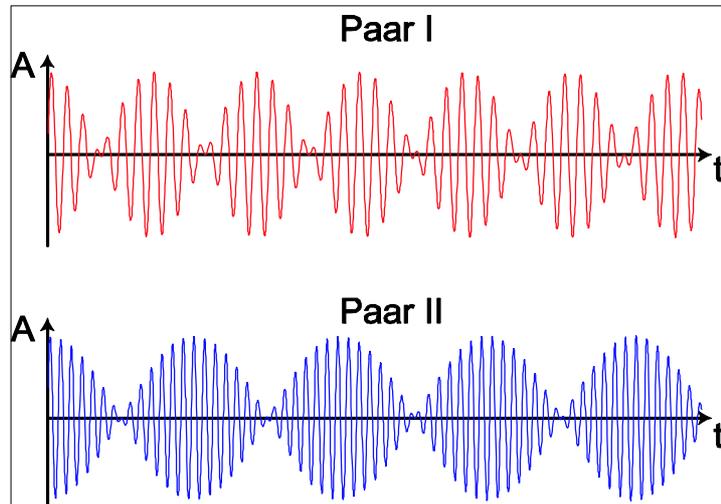


1) Schwebung (2 + 3 + 3)

In der Abbildung sind die Schwebungen zweier unterschiedlicher Paare von Schwingungen dargestellt. Lesen sie die Zahl der Schwebungen und Schwingungen pro Schwebung aus der Graphik direkt ab.



- Für welches Paar ist die Differenz der beteiligten Schwingungsfrequenzen größer? Begründen sie ihre Entscheidung
- Welches Paar enthält die Schwingung mit der höchsten Frequenz?
- Bestimmen Sie näherungsweise die Frequenzen der beteiligten Schwingungen, wenn der abgebildete Bereich einen Zeitraum von 20 Sekunden überdeckt.

2) Stehende Welle (2 + 2)

Ein in der Mitte eingespannter Messingstab der Länge $l = 1\text{ m}$ und der Dichte $\rho = 8,4 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3$ schwingt longitudinal in der Grundschwingung mit der Frequenz $f = 1,75 \text{ kHz}$.

- Wie groß ist die Phasengeschwindigkeit der Longitudinalwelle?
- Wie groß ist der Elastizitätsmodul $E = v_{ph}^2 \cdot \rho$ des Stabes?

3) Schalleistung (2 + 2)

Ein Hund gibt beim Bellen etwa 1 mW Schalleistung ab.

- Wie groß ist die Lautstärke (in Dezibel) in einem Abstand von 6 Metern, wenn vorausgesetzt wird, dass die Leistung sich gleichmäßig in alle Richtungen verteilt?
- Welche Lautstärke erreichen zwei Hunde?

4) Überlagerung von Schallwellen (2 + 2)

Zwei ebene Schallwellen werden überlagert: $\varphi_1 = A \cdot \cos(800t - 2z)$; $\varphi_2 = A \cdot \cos(630t - 1,5z)$

- Wie sieht die Überlagerung der beiden Schallwellen aus?
- Wie groß ist ihre Gruppengeschwindigkeit im Vergleich zu den Phasengeschwindigkeiten der beiden Einzelwellen?