



① Leite mit der obigen Skizze die folgende Gleichung her.

$$\Delta l = \left| \sqrt{l^2 + \left(s - \frac{b}{2}\right)^2} - \sqrt{l^2 + \left(s + \frac{b}{2}\right)^2} \right|$$

 **Gangunterschied Δl**

Der Gangunterschied beschreibt den Unterschied in den zurückgelegten Wegen zweier Wellen von zwei Sendern zu einem gemeinsamen Empfänger. Er gibt an, um wie viel länger oder kürzer der Weg einer Welle im Vergleich zur anderen ist

 **Interferenz**

Interferenz bezeichnet die Überlagerung von Wellen von zwei Sendern, die sich am Empfänger treffen. Je nachdem, wie die Wellen zusammenfallen, können sie sich entweder verstärken oder abschwächen. Die Art der Interferenz hängt vom Gangunterschied der Wellen ab.

 **Konstruktive und destruktive Interferenz**

Konstruktive Interferenz tritt auf, wenn sich zwei Wellen von zwei Sendern am Empfänger so überlagern, dass sich ihre Amplituden maximal verstärken. Dies passiert, wenn der Gangunterschied ein Vielfaches der Wellenlänge ist.

Destruktive Interferenz hingegen tritt auf, wenn sich die Wellen so überlagern, dass sie sich ganz auslöschen. Dies passiert, wenn der Gangunterschied ein ungeradzahliges Vielfaches der halben Wellenlänge ist.

 ② Für konstruktive Interferenz gilt: $\Delta l = k \cdot \lambda$

Das Maximum für $k=0$ wird als Hauptmaximum bezeichnet.

Das Maximum für $k=1$ wird als erstes Nebenmaximum bezeichnet.

Diese Bezeichnung wird für weitere k und Nebenmaxima fortgesetzt.

Für destruktive Interferenz gilt: $\Delta l = (2k - 1) \cdot \lambda$

Für Minima werden für k Werte beginnend mit 1 eingesetzt.

Für alle k werden diese als k -te Minima bezeichnet.

Plane einen Versuchsaufbau mit dem Ultraschallwellen-Experimentierkasten um die Gleichungen für konstruktive und destruktive Interferenz bis zum 2. Nebenmaximum bzw. 2. Minimum zu bestätigen.