

Überlagerung von Wellen & Interferenz

Treffen an einer Stelle eines Wellenträgers mehrere Störungen oder Wellen aufeinander, so addieren sich die Auslenkungen der Schwingungen. Diese **Überlagerung** beeinflusst nicht die weitere Ausbreitung der einzelnen Störungen oder Wellen.

Die Überlagerung von Wellen gleicher Frequenz bezeichnet man als **Interferenz**.

Der **Gangunterschied Δs** zwischen zwei Wellen gleicher Frequenz gibt an, wie weit die Wellenberge gegeneinander verschoben sind.

Für die **Phasendifferenz $\Delta\varphi$** gilt: $\Delta\varphi = \frac{\Delta s}{\lambda} \cdot 2\pi$.

Konstruktive Interferenz (maximale Verstärkung) liegt vor, wenn der Gangunterschied 0 bzw. ein Vielfaches der Wellenlänge λ beträgt.

$$\Delta s = n\lambda \text{ mit } n \in \mathbf{N}_0 \text{ bzw. } n=0,1,2,3,\dots$$

Die resultierende Amplitude wird dann maximal.

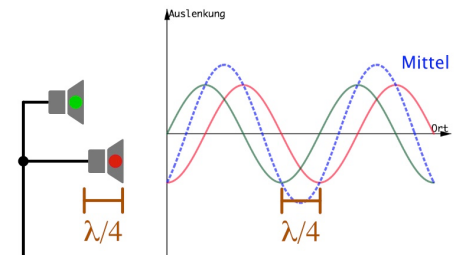
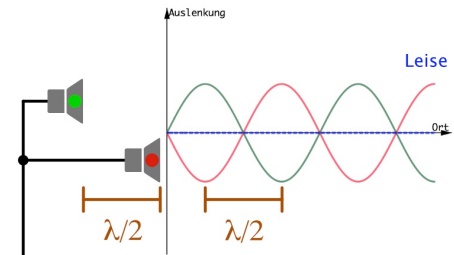
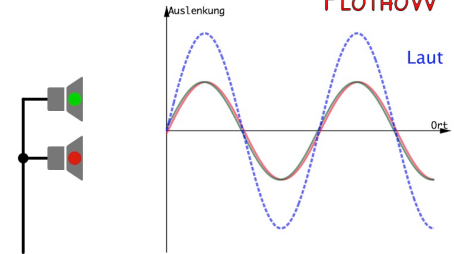
Die **Phasenverschiebung** ist dann ein Vielfaches von 2π .

Destruktive Interferenz (Auslöschung) liegt vor, wenn der Gangunterschied ein ungeradzahliges Vielfaches von $\frac{\lambda}{2}$ ist.

$$\Delta s = (2n - 1) \frac{\lambda}{2} \text{ mit } n \in \mathbf{N} \text{ bzw. } n=1,2,3,\dots$$

Die resultierende Amplitude wird dann minimal.

Die **Phasendifferenz** ist dann ein ungeradzahliges Vielfaches von π .



Interferenz zweier Schallwellen