

- Interferenz :

Wellen können sich überlagern und dadurch verstärken, abschwächen oder sogar auslöchen :

$$\Psi_{\text{gesamt}}(\vec{r}, t) = \sum_i \Psi_i(\vec{r}, t) \quad (\text{Superpositionsprinzip})$$

Beispiel : entgegen laufende ebene Wellen

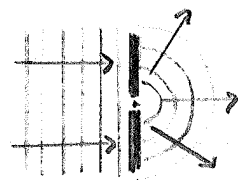
$$\begin{aligned} \Psi_{\text{gesamt}}(\vec{r}, t) &= A \left(e^{i(\vec{k} \cdot \vec{r} - \omega t)} + e^{i(-\vec{k} \cdot \vec{r} - \omega t)} \right) \\ &= 2A \cos(\vec{k} \cdot \vec{r}) e^{-i\omega t} \end{aligned}$$

stehende Welle mit Knoten bei $\vec{k} \cdot \vec{r} = (2n+1) \frac{\pi}{2}$
und Bäuchen bei $\vec{k} \cdot \vec{r} = n\pi$,
 $n \in \mathbb{Z}$

- Huygens'sches Prinzip :

Jeder Punkt einer Welle kann als Ausgangspunkt einer (kugel- oder kreisförmigen) Elementarwelle angesehen werden. Die gesamte Welle ergibt sich dann als Überlagerung aller Elementarwellen.

Konsequenz : Beugung,
z. B. am Spalt



(hier nicht eingezeichnet :

reflektierte Wellen auf der linken Seite)