

## Interferenz

Überlagerung von Wellen gleicher Wellenlänge  $\lambda$  und gleicher Frequenz  $f$ , die sich in positiver Richtung ausbreiten:

$$x_1(t, r) = A_1 \cos(\omega t - kr_1) \quad x_2(t, r) = A_2 \cos(\omega t - kr_2)$$

Überlagerung von Wellen mit gleicher Amplituden  $A_1 = A_2$ :

$$x(t, s) = x_1(t, r) + x_2(t, r) = A_1 \cos(\omega t - kr_1) + A_2 \cos(\omega t - kr_2)$$

$$x(t, r) = 2A \cos\left(\frac{k(r_2 - r_1)}{2}\right) \cdot \cos\left(\omega t - \frac{k(r_1 + r_2)}{2}\right) \quad \text{Näherung: } \frac{(r_1 + r_2)}{2} \approx r_0 = r$$

$$x(t, r) = 2A \cos\left(\frac{k(r_2 - r_1)}{2}\right) \cdot \cos(\omega t - kr)$$

$\Delta = r_2 - r_1$  Gangunterschied

$$x(t, r) = 2A \cos\left(\frac{k\Delta}{2}\right) \cdot \cos(\omega t - kr)$$

Im Abstand  $r$  wird eine Welle beobachtet, deren Amplitude abhängig von der

Phasendifferenz  $k \frac{\Delta}{2} = \frac{\pi\Delta}{\lambda}$  ist.

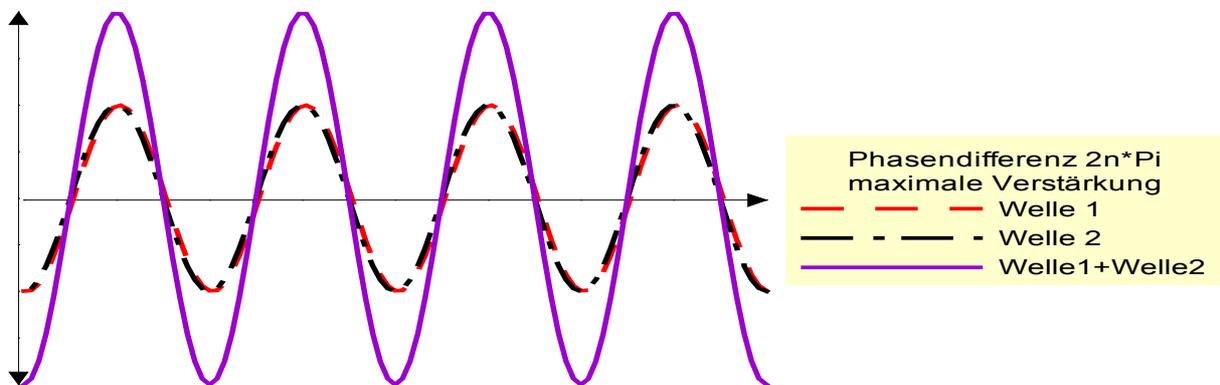


Abbildung : Die maximale Verstärkung entspricht also dem Gangunterschied von  $\Delta = n\lambda$

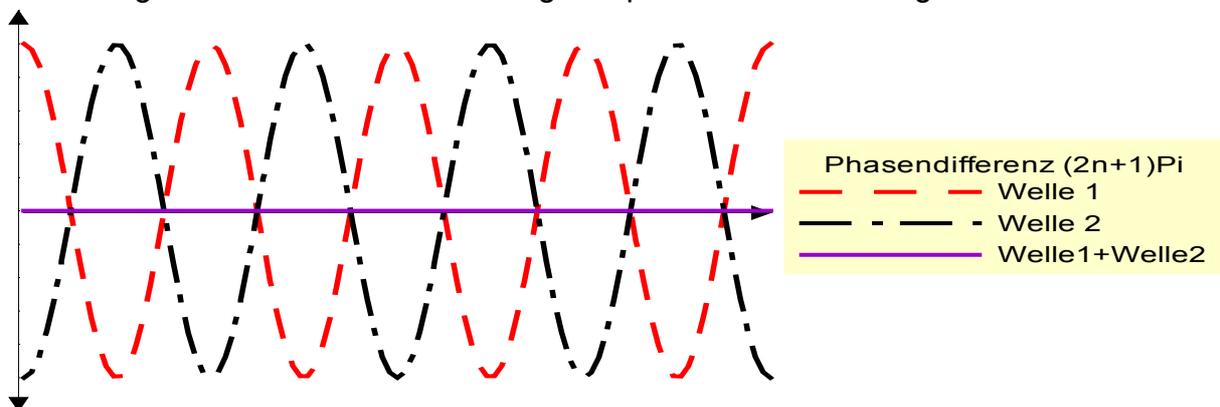


Abbildung : Auslöschung entspricht also dem Gangunterschied von  $\Delta = (2n+1)\lambda/2$