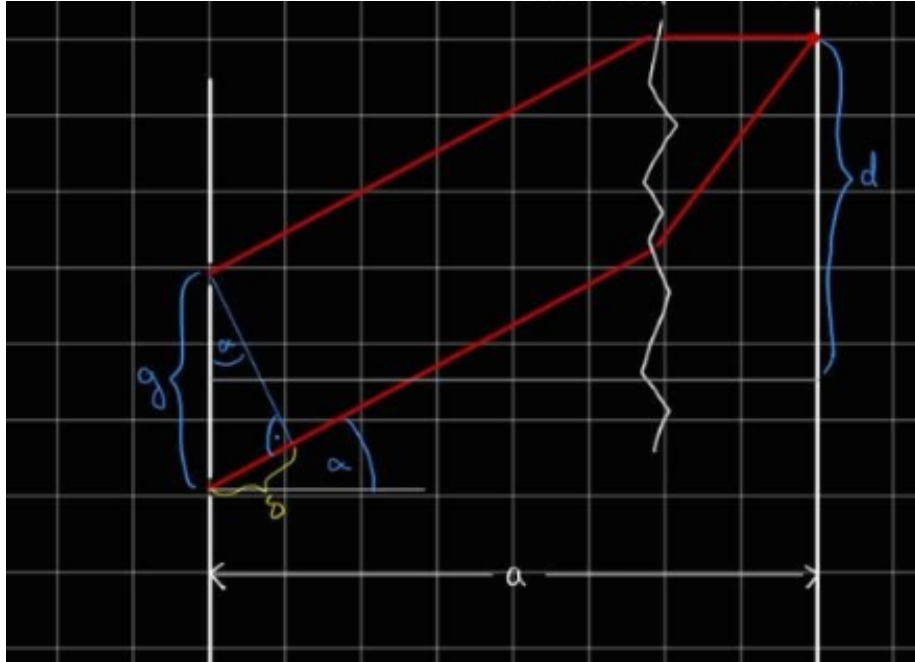


## Doppelspalt



$a$  = Abstand zum Schirm (1)

$g$  = Spaltabstand (2)

$d$  = Distanz zur Schirmmitte (3)

$\delta$  := Gangunterschied (4)

### Idealisierungen

1. Die Spalte betrachten wir als punktförmig. Daher ist jeder Spalt Ursprung einer Elementarwelle und der Gangunterschied beträgt  $\delta = |s_1 - s_2|$
2. Der Schirm hat einen sehr großen Abstand im Vergleich zum Spaltabstand ( $a \gg g$ ). Das bedeutet, dass wir beide Wellen als parallel ansehen können.
3. Für kleine Winkel ( $\alpha < 5^\circ$ ) gilt  $\tan(\alpha) \approx \sin(\alpha)$

## Formeln

$$\sin(\alpha) = \frac{\delta}{g}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{d}{a}$$

Dritte Idealisierung:

$$d = \frac{\delta a}{g}$$

Inteferenzmaximum

$$d = \frac{k * \lambda * a}{g} (k \in \mathbb{N})$$

Inteferenzminimum

$$d = \frac{(2k - 1) * \lambda * a}{g} (k \in \mathbb{N} \setminus \{0\})$$

## Inteferenz am Gitter

Für ein schärferes Inteferenzbild nutzt man meist ein optisches Gitter. Die Gitterkonstante  $g$  steht für den durchschnittlichen Abstand zwischen Gitterlinien. Die Maxima sind scharf begrenzt, da sich bereits für geringe Gangunterschiede Partnerspalte wirken, die destruktiv inteferieren. Da die Maxima durch die konstruktive Inteferenz vieler Strahlen entstehen, sind sie intensiver

## Idealisierungen

1. Punktförmige Spalte bilden die Ausgangspunkte von Elementarwellen
2. Da der Schirmabstand viel größer als der Spaltabstand ist, können die Wellenstrahlen als parallel angesehen werden.
3. Es treten Winkel über  $5^\circ$  auf.  $\sin(\alpha) = \tan(\alpha)$  kann daher nicht verwendet werden.

## Formeln

Im Abstand  $d_k$  befindet sich das  $k$ -te Maximum

$$\tan(\alpha) = \frac{d_k}{a}$$

Für den Gangunterschied des  $k$ -ten Maximums gilt

$$\sin(\alpha) = \frac{\delta}{g} = \frac{k * \lambda}{g}$$

Maximalzahl an Maxima  $2*k+1$  (da max. 90 Grad):

$$\sin(90) = \frac{k * \lambda}{g} \geq 1$$