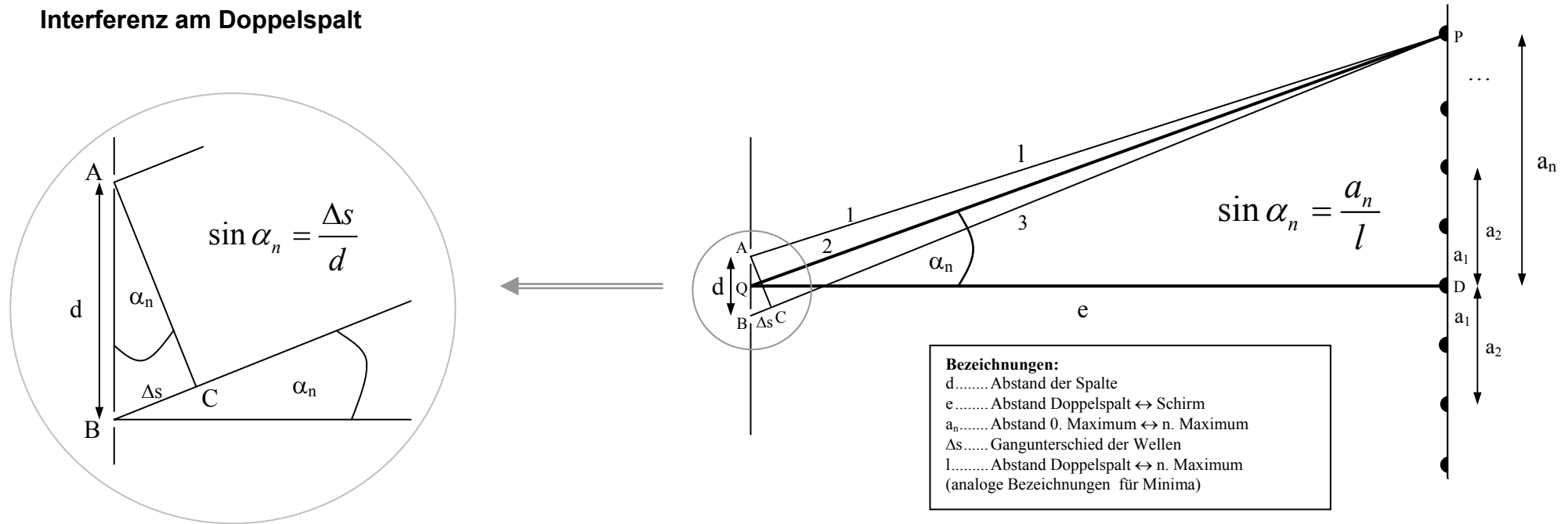


Interferenz am Doppelspalt



Bedingung: $e \gg d$

- Abstand der Spalte sehr klein gegenüber dem Abstand Doppelspalt \leftrightarrow Schirm $\Rightarrow 1||2||3$ und $l = \overline{AP} = \overline{QP} = \overline{BP}$
- Dreieck ΔQDP rechtwinklig $\Rightarrow \sin \alpha_n = \frac{a_n}{l} = \frac{a_n}{\sqrt{e^2 + a_n^2}}$
- Dreieck ΔABC rechtwinklig, Winkelsumme eines Dreieck beträgt $180^\circ \Rightarrow \sphericalangle CAB = \sphericalangle PQD = \alpha_n \Rightarrow \sin \alpha_n = \frac{\Delta s}{d} \Rightarrow \Delta s = d \cdot \sin \alpha_n = d \cdot \frac{a_n}{l} = d \cdot \frac{a_n}{\sqrt{e^2 + a_n^2}}$

• **Maxima** $\Leftrightarrow \Delta s = n \cdot \lambda \Rightarrow n \cdot \lambda = d \cdot \frac{a_n}{\sqrt{e^2 + a_n^2}} = d \cdot \frac{a_n}{l}$

• **Minima** $\Leftrightarrow \Delta s = (2n+1) \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow (2n+1) \cdot \frac{\lambda}{2} = d \cdot \frac{a_n}{\sqrt{e^2 + a_n^2}} = d \cdot \frac{a_n}{l}$

Bedingung: $e \gg d$ und $e \gg a_n$

- Abstand Doppelspalt \leftrightarrow Schirm viel größer als Abstand des n. Maximums vom 0. Maximum $\Rightarrow \sqrt{e^2 + a_n^2} \approx \sqrt{e^2} = e$ und damit $\sin \alpha_n \approx \frac{a_n}{e}$

• **Maxima** $\Leftrightarrow n \cdot \lambda = d \cdot \frac{a_n}{e} \Rightarrow \frac{n \cdot \lambda}{d} = \frac{a_n}{e} = \sin \alpha_n$

• **Minima** $\Leftrightarrow (2n+1) \cdot \frac{\lambda}{2} = d \cdot \frac{a_n}{e} \Rightarrow \frac{(2n+1)}{2d} \cdot \lambda = \frac{a_n}{e} = \sin \alpha_n$

- **Abstand** zweier benachbarter Maxima konstant: $a = a_{n+1} - a_n = \frac{(n+1) \cdot \lambda \cdot e}{d} - \frac{n \cdot \lambda \cdot e}{d} = \frac{\lambda \cdot e}{d} \Rightarrow \lambda = \frac{a \cdot d}{e}$