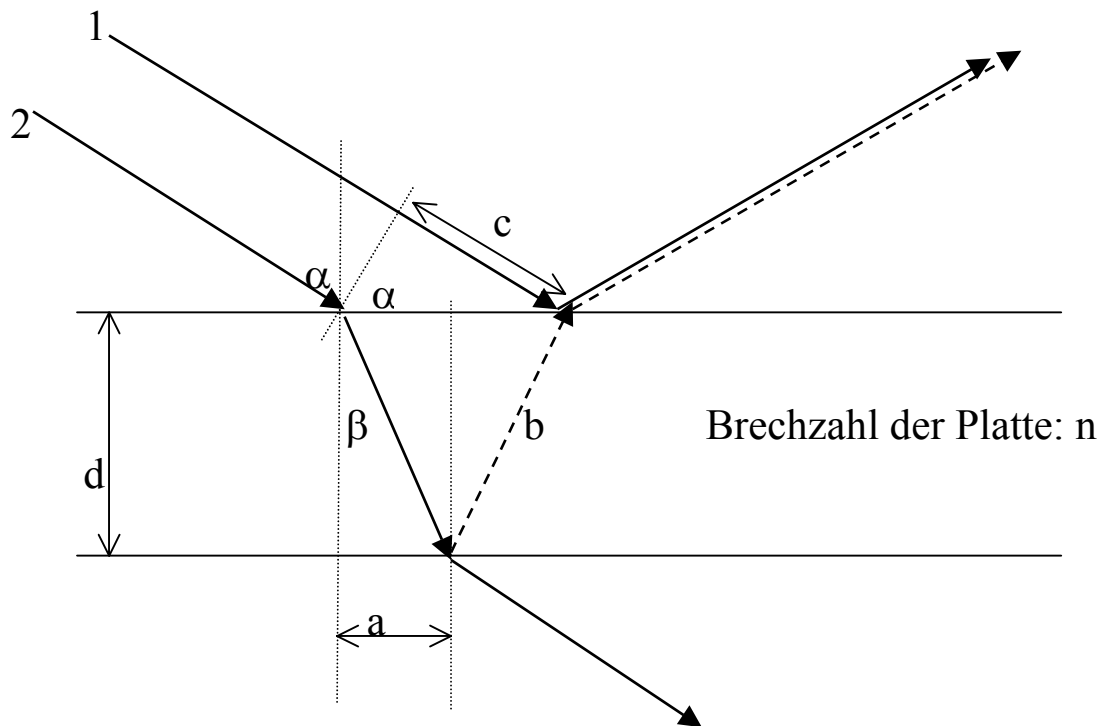


Interferenz an planparalleler Platte



Gangunterschied Δs zwischen Strahl 1 und 2:

$$\Delta s = 2bn - c$$

Mittels des Brechungsgesetzes

$$\sin \beta = \frac{a}{b} = \frac{\sin \alpha}{n} \quad \text{und} \quad b = \sqrt{d^2 + a^2}$$

erhält man

$$\Delta s = \frac{2n^2 d}{\sqrt{n^2 - \sin^2 \alpha}} - 2a \sin \alpha$$

$$\Delta s = 2d \sqrt{n^2 - \sin^2 \alpha}$$

Wegen des Phasensprunges an der Oberfläche (bei Reflexion am optisch dichteren Medium) um π sind die reflektierten Teilstrahlen 1 und 2 um

$$\Delta s = 2d\sqrt{n^2 - \sin^2 \alpha} + \frac{\lambda}{2}$$

gegeneinander verschoben.

Verstärkung (konstruktive Interferenz) tritt ein, wenn die Strahlen um eine oder mehrere ganze Wellenlängen gegeneinander verschoben sind, d.h.

$$\Delta s = z\lambda \quad z = 1, 2, 3, \dots$$

Auslöschung (destruktive Interferenz) wird beobachtet, wenn die beiden Teilstrahlen um 180° gegeneinander verschoben sind, d.h.

$$\Delta s = (2z + 1)\frac{\lambda}{2} \quad z = 0, 1, 2, \dots$$

Damit erhält man für die Schichtdicke d , bei der Auslöschung eintritt:

$$d_{\min} = \frac{z\lambda}{2\sqrt{n^2 - \sin^2 \alpha}}$$

Aufhellung erhält man dagegen für Schichten mit

$$d_{\max} = \frac{(2z - 1)\lambda}{4\sqrt{n^2 - \sin^2 \alpha}}$$

Senkrechter Einfall ($\alpha = 0$) und $z = 1$:

$$d_{\max} = \frac{\lambda}{4n} \quad d_{\min} = \frac{\lambda}{2n}$$