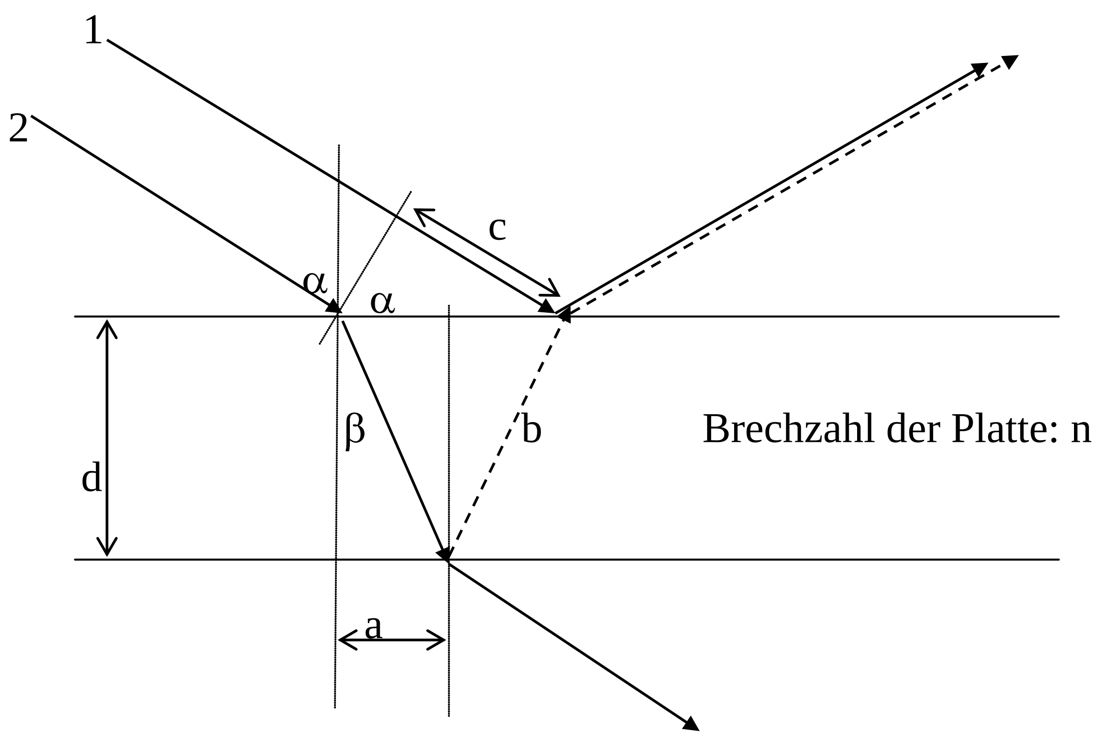
<u>Interferenz an planparalleler Platte</u>



Gangunterschied Δs zwischen Strahl 1 und 2:

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

Mittels des Brechungsgesetzes

$$\sin\beta = \frac{a}{b} = \frac{\sin\alpha}{n}$$

und

$$b = \sqrt{d^2 + a^2} \quad \text{sowie} \quad b = \frac{d}{\cos\beta}$$

erhält man

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

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

Letzte Relation gilt bei Reflexion am optisch dünneren Medium. Wegen des Phasensprunges an der Oberfläche um π bei Reflexion am optisch dichteren Medium 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.

$$\Delta s = z\lambda \qquad z = 1,2,3...$$

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

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

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 $z = 1$:

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