

Anti reflex schicht

$$\Sigma I_R = 0$$



optimal

$$\text{für } n_3 = 1.5$$

$$n_2 = \sqrt{n_1 \cdot n_3}$$

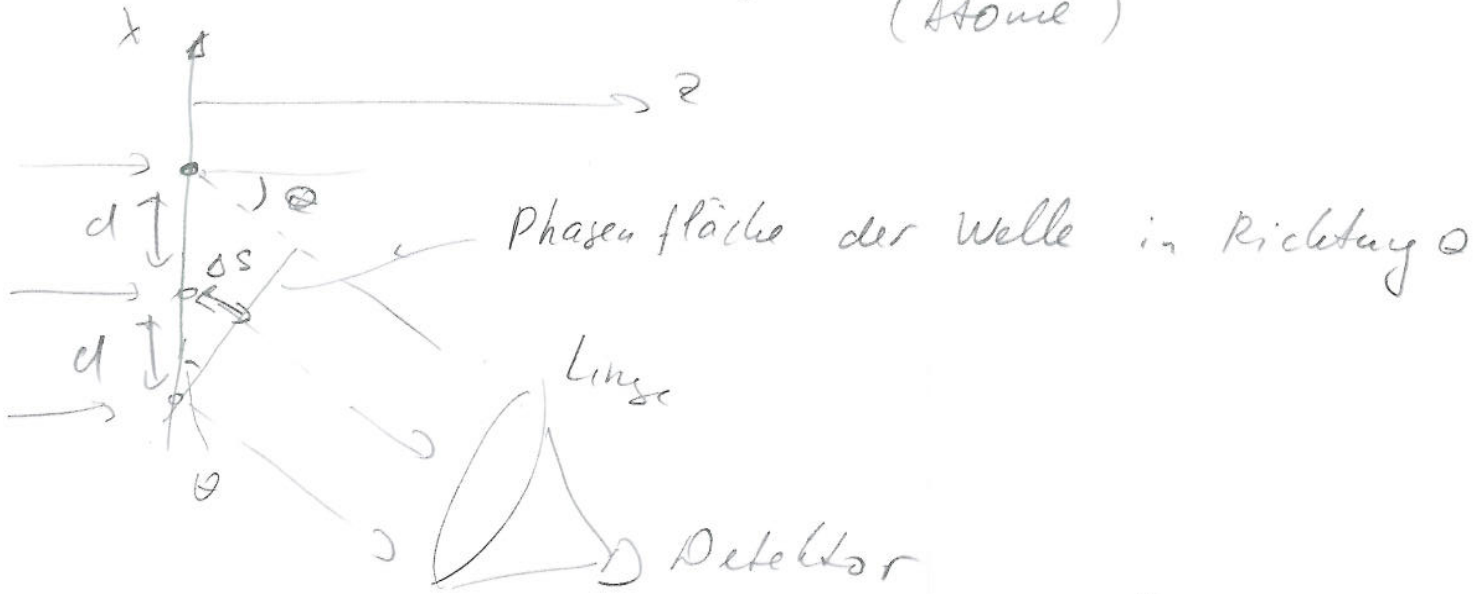
n_3 (Glas)

$$d = \frac{2m+1}{4} \frac{\lambda_0}{n_2}$$

5. Beugung

Interferenzphänomene

Beispiel, regelmäßig angeordnete Oszillatoren (Atome)



Phasenunterschied $\Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta s = \frac{2\pi}{\lambda} \cdot d \cdot \sin\theta$

Gesamtamplitude, N Atome

$$E = A \sum_{j=1}^N e^{i(\omega t + \varphi_j)} = A e^{i\omega t} \sum_{j=1}^N e^{i(j-1)\Delta\varphi}$$

$$\sum_{j=1}^N e^{i(j-1)\Delta\varphi} = \frac{e^{iN\Delta\varphi} - 1}{e^{i\Delta\varphi} - 1} = e^{i\frac{N-1}{2}\Delta\varphi} \frac{\sin[\frac{N}{2}\Delta\varphi]}{\sin[\frac{\Delta\varphi}{2}]}$$

Intensität $I = \epsilon\epsilon_0 E^2$

$$I(\theta) = I_0 \frac{\sin^2 \left[N\pi \frac{d}{\lambda} \sin\theta \right]}{\sin^2 \left(\pi \frac{d}{\lambda} \sin\theta \right)}$$

mit $I_0 = \epsilon\epsilon_0 A^2$
(Sender Intensität)

Fall $d \ll \lambda \rightarrow$ nur ein Maximum, $\theta = 0$

Intensität für $\theta \approx 0$

$$\sin\left(\pi \frac{d}{\lambda} \sin\theta\right) \ll 1 \quad \sin x \approx x$$

$$I(\theta) = N^2 I_0 \frac{\sin^2 x}{x^2} \quad \text{mit } x = N\pi \frac{d}{\lambda} \sin\theta$$