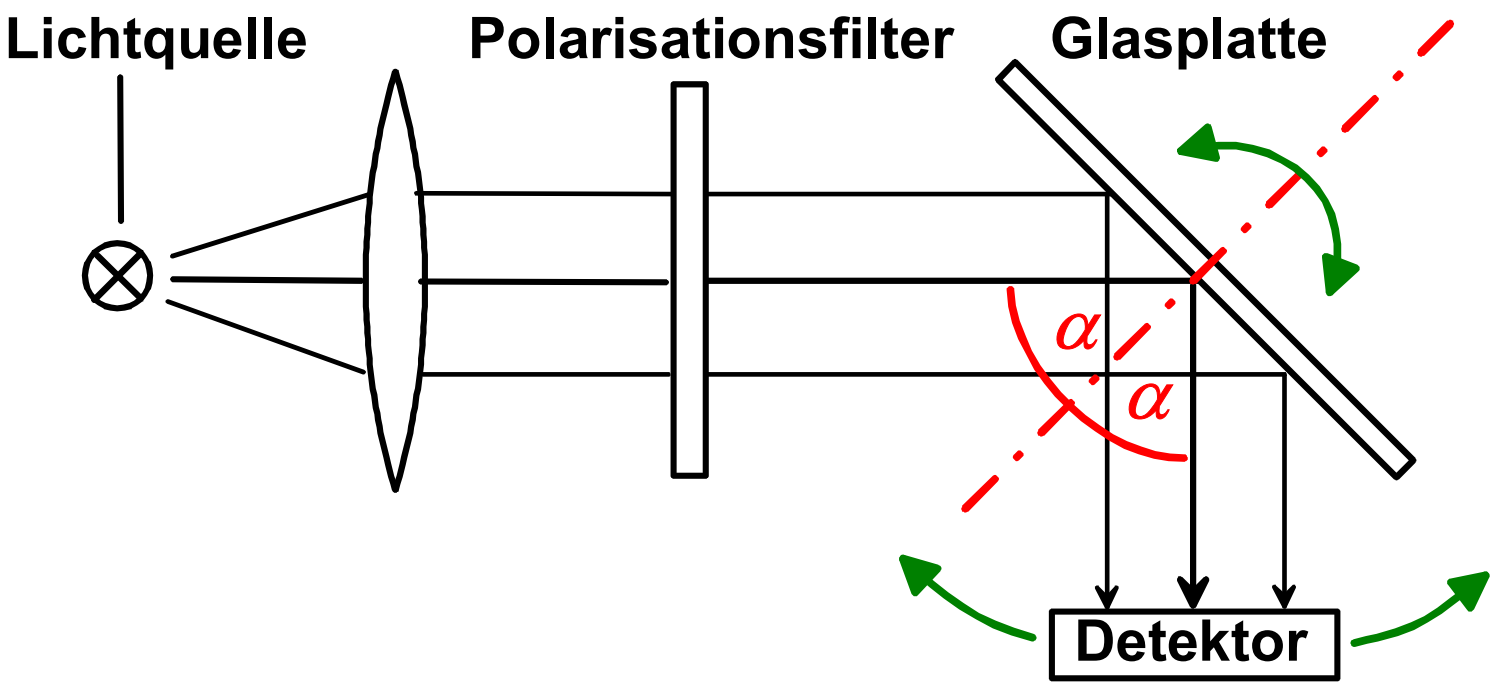
Fresnel'sche Formeln

Reflexion von polarisiertem Licht an einer Glasoberfläche

Versuchsaufbau

Messung der Lichtintensität in Abhängigkeit von Polarisation und Reflexionswinkel.



Fresnelsche Formeln (1)

Polarisationsrichtung senkrecht zur Einfallsebene

$$q_{r\perp} = \frac{E_{r\perp}}{E_{e\perp}} = -\frac{\left(\sqrt{n_{rel}^2 - sin^2\alpha} - cos\,\alpha\right)^2}{n_{rel}^2 - 1}$$

$E_{e\perp}$: E - Feld des einfallenden Lichts

$E_{r\perp}$: E - Feld des reflektierten Lichts

$n_{rel} = \frac{n_2}{n_1}$: relative Brechungszahl

Fresnelsche Formeln (2)

Polarisationsrichtung parallel zur Einfallsebene

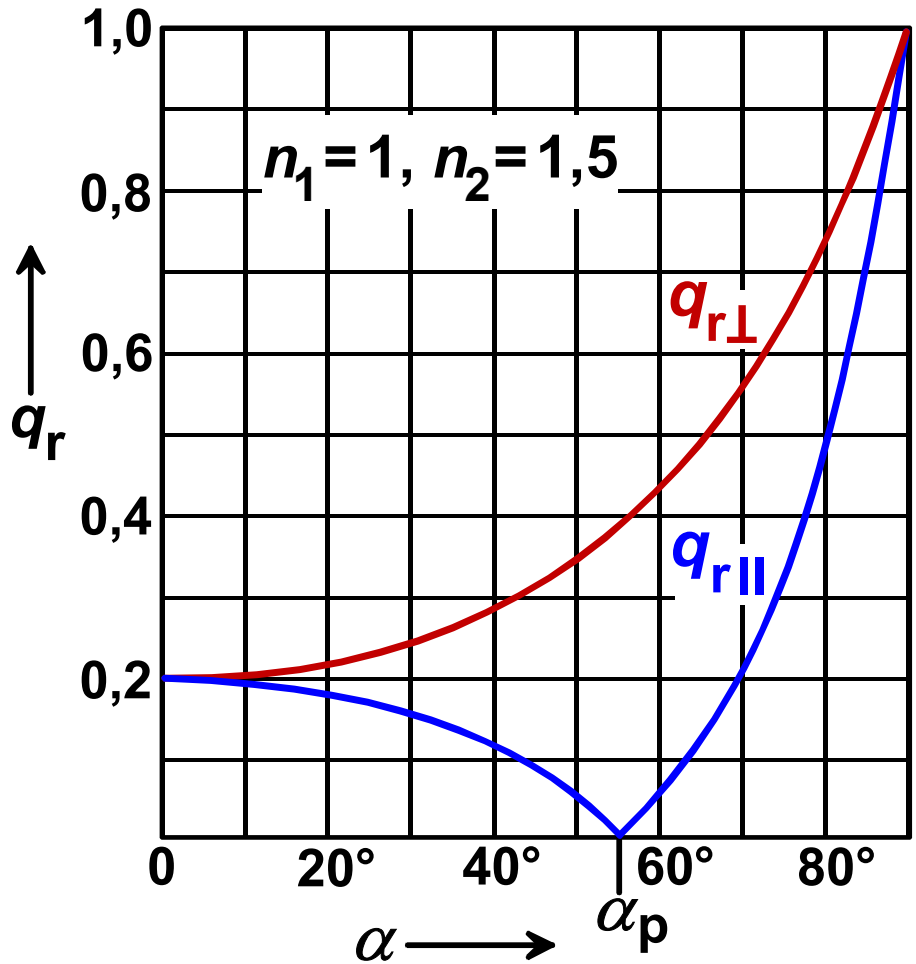
$$q_{r\,II} = \frac{E_{r\,II}}{E_{e\,II}} = \frac{n_{rel}^2 \cos\alpha - \sqrt{n_{rel}^2 - \sin^2\alpha}}{n_{rel}^2 \cos\alpha + \sqrt{n_{rel}^2 - \sin^2\alpha}}$$

E_{eII} : E - Feld des einfallenden Lichts

E_{rII} : E - Feld des reflektierten Lichts

$n_{rel} = \frac{n_2}{n_1}$: relative Brechungszahl

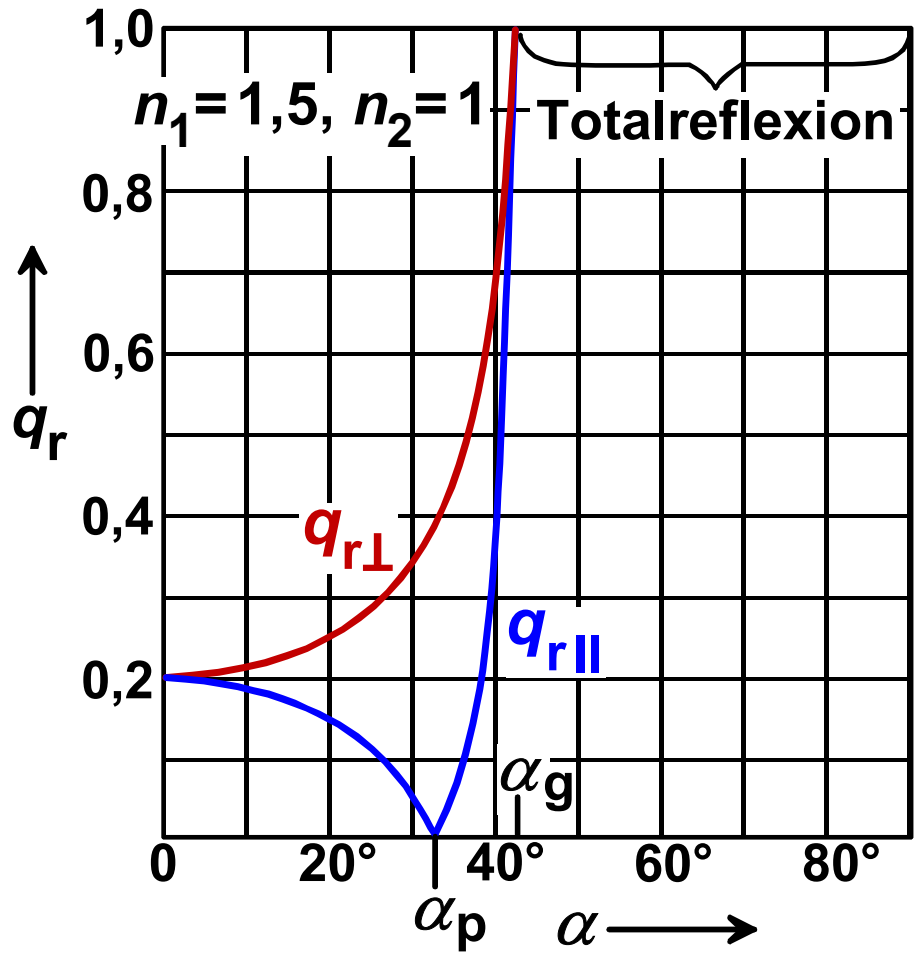
Grenzfläche zum optisch dichteren Medium



Reflexionsvermögen q_r bei senkrecht ($q_{r\perp}$) und parallel ($q_{r||}$) zur Einfallsebene polarisiertem Licht

(Spitziges Minimum beim Brewsterwinkel (α_p). Falls die Intensität als Funktion des Winkels aufgetragen wird, ergibt sich ein rundes Minimum (Versuch).

Grenzfläche zum optisch dünneren Medium



Reflexionsvermögen q_r bei senkrecht ($q_{r\perp}$) und parallel ($q_{r\,||}$) zur Einfallsebene polarisiertem Licht.