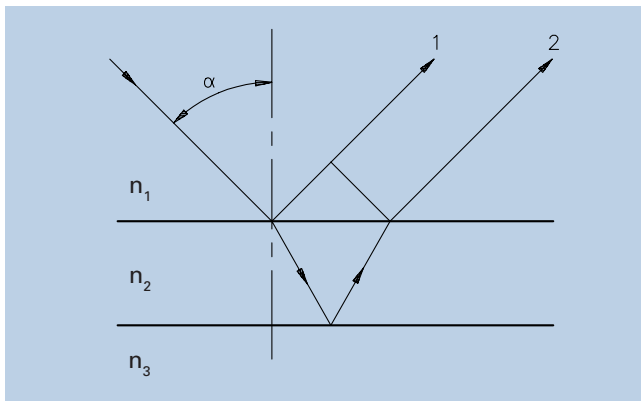


Dünne Schichten

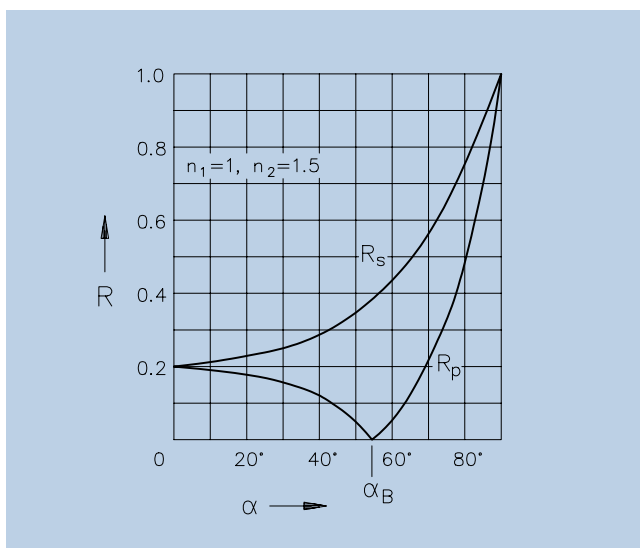
Die Reflexions- bzw. Transmissionseigenschaften optischer Oberflächen können durch das Aufbringen dünner Schichten beeinflusst werden. Dazu werden in einer Hochvakuumanlage dielektrische oder metallische Schichten auf die Substratoberflächen aufgedampft.

In den dünnen Schichten und an der Grenzfläche zum Substrat kommt es bei geeigneter Wahl der Schichtdicken zu Interferenzen. Hierbei werden zwischen den an den einzelnen Grenzflächen reflektierten Strahlen (s. Abbildung) optische Weglängenunterschiede realisiert, derart, dass diese miteinander verstärkend oder auslöschend interferieren. Dadurch kann Reflexionsverminderung oder Reflexionserhöhung erreicht werden.



Reflexion an einer dünnen Schicht

Die Reflexion der senkrecht (s) und parallel (p) zur Einfallsebene schwingenden Komponenten des einfallenden Lichts ist für Einfallswinkel $\alpha \neq 0$ unterschiedlich. Für den Übergang Luft-Glas ergibt sich folgender Verlauf des Reflexionskoeffizienten R für senkrecht und parallel polarisiertes Licht als Funktion des Einfallswinkels:



Reflexion als Funktion des Einfallswinkels

Dabei wird der p-polarisierte Anteil beim Brewster-Winkel α_B zu Null, d.h. bei diesem Winkel ist das reflektierte Licht vollständig s-polarisiert.

Die Reflexionseigenschaften sind von folgenden Parametern abhängig:

- Brechungsindex des umgebenden Mediums
- Brechungsindex des Substrats
- Brechungsindizes der aufgedampften Substanzen
- Absorption der aufgedampften Substanzen
- Schichtdicken
- Wellenlänge des zu verwendenden Lichts
- Einfallswinkel des Lichts
- Polarisation des Lichts

In Bezug auf die Anwendung lassen sich folgende Hauptgruppen von dünnen Schichten unterscheiden (siehe auch Kapitel Dünne Schichten):

Antireflexschichten

zur Reflexionsminimierung für bestimmte Wellenlängen oder Wellenlängenbereiche. Katalogkurzzeichen **AR...**

Metallspiegelschichten

zur Verspiegelung von Substraten, evtl. mit zusätzlichen Schutzschichten. Katalogkurzzeichen **R...**

Dielektrische Spiegelschichten

zur Erzielung maximaler Reflexion, vorwiegend für den Laserbereich, hoch belastbar. Katalogkurzzeichen **DL...**

Teilerschichten

zur Strahlteilung mit definiertem Verhältnis von Reflexion und Transmission. Katalogkurzzeichen **T...**

Filterschichten

zur Erzielung schmaler Transmissionsbereiche oder steiler Transmissionskanten. Katalogkurzzeichen **F...**

Die Transmission einer optischen Komponente wird nicht nur durch ihre Beschichtung, sondern auch durch die Transmission des Substratmaterials bestimmt. Neben den Standardgläsern fertigt LINOS Photonics auch optische Komponenten aus verschiedenen Sondermaterialien.