



Licht an Grenzflächen

Merke

1. Reflexion

Hier das gilt das Reflexionsgesetz: Der Reflexionswinkel ist genauso groß wie der Einfallswinkel.

glatte Grenzfläche: **Reflexion**
(gerichtet, z. B. Spiegel)

raue Grenzfläche: **Streuung**
(ungerichtet = diffus, z. B. weiße Wand, Nebel, Wolken)

Suche im Internet eine Abbildung, die zeigt, wie das Licht an einer glatten und an einer rauhen Oberfläche zurückgeworfen wird und klebe sie hier ein.

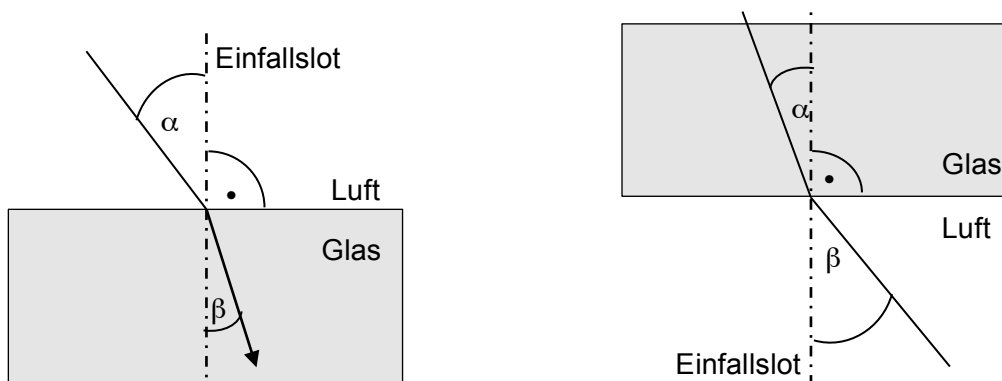
2. Brechung

Die Ursache der Brechung ist die unterschiedliche Geschwindigkeit, mit der sich das Licht in verschiedenen Stoffen ausbreitet.

Beim Übergang

- von einem *optisch dünneren* (z. B. Luft, Lichtgeschwindigkeit ≈ 300000 km/s)
 - in einen *optisch dichteren* Stoff (z. B. Glas, Lichtgeschwindigkeit $\approx 200\,000$ km/s)
- wird das Licht *zum Einfallslot hin* gebrochen (*und umgekehrt*).

Abb. Luft \rightarrow Glas und Glas \rightarrow Luft

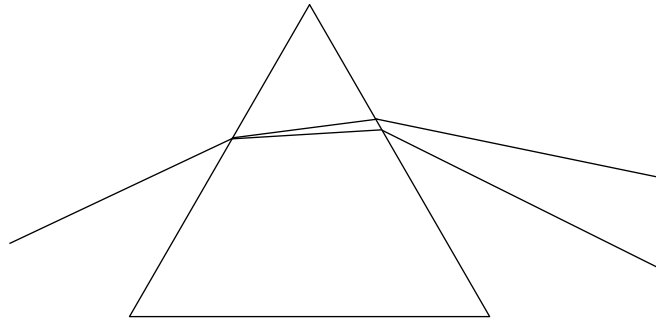


\rightarrow siehe AB „Brechung beim Übergang Luft \rightarrow Glas“

Ergebnis des Experiments: Diagramm - Winkel in Plexiglas in Abhängigkeit vom Winkel in Luft (Werte eintragen und Kurve zeichnen)

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichtes ist von der Frequenz (Lichtfarbe) abhängig. Deshalb wird an Grenzflächen das weiße Sonnenlicht in seine Spektralfarben aufgespalten.

Beispiel: Übergang von Luft in Glas



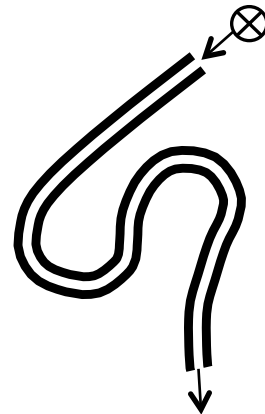
Beim Übergang von einem **optisch dichteren** (z. B. Glas) in einen **optisch dünneren** Stoff (z. B. Kunststoff) wird das Licht ab einem bestimmten Einfallswinkel *vollständig an der Grenzfläche reflektiert*. Diese Erscheinung heißt **Totalreflexion**. Der Einfallswinkel, bei dem der Brechungswinkel gerade 90° ist, heißt **Grenzwinkel** der Totalreflexion und wird mit α_G bezeichnet.

→ siehe AB „Grenzwinkel der Totalreflexion“

Ergebnis: Der Grenzwinkel beim Übergang von Glas nach Luft beträgt etwa 42° .

Anwendung: **Glasfaser**

- Medizin: Endoskop
- Nachrichtentechnik: Informationsübertragung (Internet, Telefon) mittels Licht

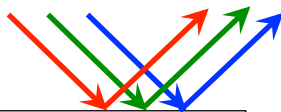


3. Absorption

Die Aufnahme von Licht (und damit auch seiner Energie) durch Stoffe wird als Absorption bezeichnet. Licht wird im Wellenmodell durch Frequenz und Wellenlänge beschrieben. Es ist ein kleiner Ausschnitt des elektromagnetischen Spektrums.

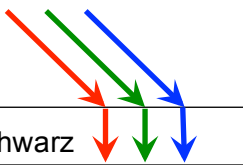
Suche im Internet eine Abbildung zum Aufbau des elektromagnetischen Spektrums und klebe sie hier ein.

Die drei Zäpfchentypen in der Netzhaut unseres Auges sind jeweils für einen bestimmten Frequenzbereich (rot, grün, blau) besonders empfindlich. Gemeinsam bestimmen sie, welche Farbe wir wahrnehmen.



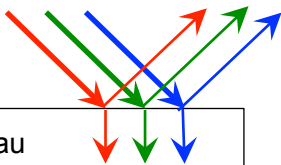
weiß

Wir nehmen eine Fläche als „weiß“ wahr, wenn das Sonnenlicht, das auf sie trifft, vollständig zurückgeworfen wird.



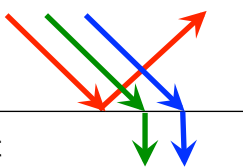
schwarz

Wir nehmen eine Fläche als „schwarz“ wahr, wenn das Sonnenlicht, das auf sie trifft, vollständig absorbiert wird.



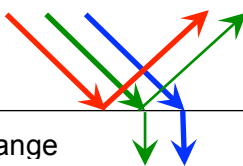
grau

Wir nehmen eine Fläche als „grau“ wahr, wenn alle Frequenzen des Sonnenlichtes, das auf sie trifft, teilweise zurückgeworfen und teilweise absorbiert werden.



rot

Wir nehmen eine Fläche als „rot“ wahr, wenn nur die Rotanteile des Sonnenlichtes, das auf sie trifft, reflektiert werden und alle anderen Anteile absorbiert werden.



orange

Wir nehmen eine Fläche als „orange“ wahr, wenn die Rotanteile vollständig, die Grünanteile teilweise reflektiert und alle anderen Anteile des Sonnenlichtes, das auf sie trifft, absorbiert werden.