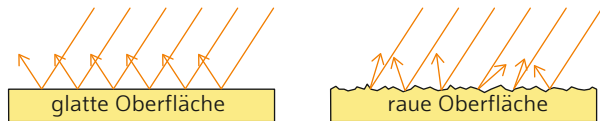


# 5 Licht und Lichtausbreitung – Reflexion und Brechung

## Reflexion an Oberflächen

- ▶ Lichtstrahlen werden von den meisten Oberflächen zurückgeworfen, das heißt sie werden **reflektiert**.
- ▶ Bei glatten Oberflächen entsteht ein klares Spiegelbild. Je rauer die Oberfläche ist, desto ungenauer wird das Spiegelbild.

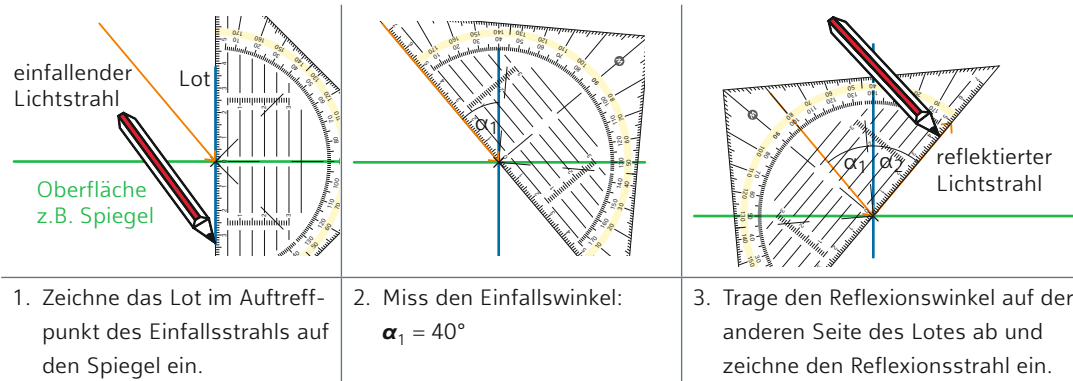


## Brechung

- ▶ Trifft ein Lichtstrahl auf eine Grenzfläche zwischen zwei Medien, knickt der Lichtstrahl ab, er wird **gebrochen**.
- ▶ Geht der Lichtstrahl vom optisch dünneren zum optisch dichteren Medium, wird der Lichtstrahl zum Lot hin gebrochen.
- ▶ Geht der Lichtstrahl vom optisch dichteren zum optisch dünneren Medium, wird der Lichtstrahl vom Lot weg gebrochen.

## Reflexionsgesetz und Spiegelbilder

- ▶ Der **Einfallswinkel**  $\alpha_1$  zwischen dem **Einfallsstrahl** und dem **Lot** ist dabei genauso groß wie der **Reflexionswinkel**  $\alpha_2$  zwischen dem **Reflexionsstrahl** und dem **Lot**. Kurz: Es gilt das **Reflexionsgesetz**:  $\alpha_1 = \alpha_2$ .
- ▶ Konstruktion des Reflexionsstrahls:



1. Zeichne das Lot im Auftreffpunkt des Einfallsstrahls auf den Spiegel ein.

2. Miss den Einfallswinkel:  
 $\alpha_1 = 40^\circ$

3. Trage den Reflexionswinkel auf der anderen Seite des Lotes ab und zeichne den Reflexionsstrahl ein.

Für **Spiegelbilder** gilt:

- ▶ Das Spiegelbild erscheint hinter dem Spiegel. Es ist **virtuell**, also nur scheinbar da. Der Gegenstand ist **reell**.
- ▶ Der Gegenstand und das Spiegelbild sind zueinander **symmetrisch**, wobei der Spiegel die Symmetrieachse bildet.
- ▶ **Vorn** und **hinten** sind vertauscht. **Links** und **rechts** sowie **oben** und **unten** bleiben gleich.

alle griechischen Zeichen sind im Anhang auf Seite 67 erklärt.

*Endlich verständlich*

Bei einer glatten Wasseroberfläche spiegelt sich die Umgebung (alle reflektierten Strahlen zeigen in eine Richtung) und bei einer unruhigen, welligen Wasseroberfläche ist kaum etwas zu erkennen (die reflektierten Strahlen zeigen in viele verschiedene Richtungen). Glatt spiegelt einfach besser!

## Reflexion an Oberflächen

1. Nenne Einsatzgebiete im Straßenverkehr, in denen die Reflexion von Licht zur Sicherheit beiträgt.

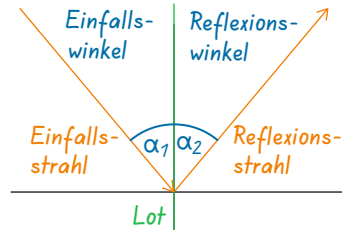
*Reflektoren an Fahrrädern, Warnwesten, Straßenschilder und Leuchtstreifen an großen Lkw werfen das Scheinwerferlicht des Autos zum Autofahrer zurück (Tieraugen übrigens auch).*

2. Erkläre, warum bei einem windstillen Tag die Landschaft in der Oberfläche eines Sees besser zu erkennen ist als an einem windigen Tag.

*Bei einem windstillen Tag werden die Lichtstrahlen in eine Richtung reflektiert. Bei der durch den Wind aufgerauten Oberfläche werden die Strahlen in unterschiedliche Richtungen reflektiert.*

## Reflexionsgesetz und Spiegelbilder

1. Beschrifte die Grafik.

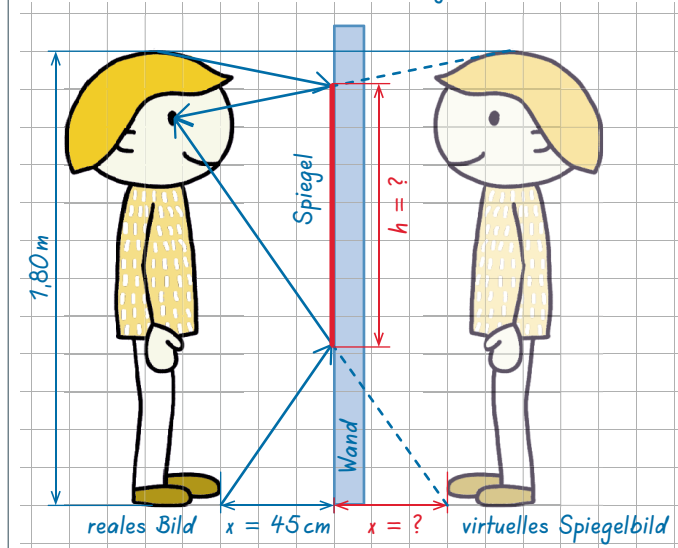


Das Lot steht immer senkrecht auf der Oberfläche, also im  $90^\circ$ -Winkel dazu.



2. Konstruiere das Spiegelbild. Bestimme den Abstand  $x$  des Spiegelbildes vom Spiegel und die Größe  $h$  des Spiegels.

*1 cm in der Zeichnung = 30 cm in Wirklichkeit*



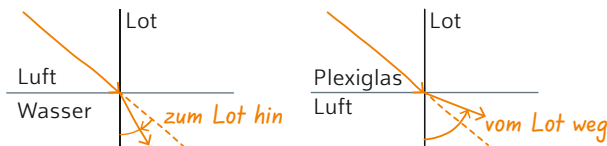
*Aus der Zeichnung lässt sich abmessen, dass  $x = 1,5 \text{ cm} \hat{=} 45 \text{ cm}$  und  $h = 3,5 \text{ cm} \hat{=} 105 \text{ cm}$  betragen.*

## Brechung

1. Nenne zwei Materialien, die optisch dichter als Luft sind.

*Wasser, Glas/Plexiglas, Diamant*

2. Zeichne den gebrochenen Lichtstrahl ein.



3. Zeichne den Strahlenverlauf ein.

