1.2 Die Reflexion des Lichts

1.2.1 Reflexion bei verschiedenen Materialien

In diesem Kapitel wird die Reflexion des Lichts untersucht. Dabei machen wir vier Experimente und untersuchen das Reflexionsverhalten von unterschiedlichen Materialien. Wir lassen im abgedunkelten Raum ein schmales Lichtbündel aus einer Lampe auf verschiedene Gegenstände auftreffen, z.B. weisse Pappe, schwarze Pappe, Spiegel und Glasscheibe. Was geschieht mit den auftreffenden Lichtbündeln? Schreiben Sie die Beobachtungen auf!

Beobachtungen:

Die Gegenstände können, je nach Material und Art der Oberfläche, einen Teil der auf sie einfallenden Lichts zurückwerfen. Diesen Vorgang nennt man Reflexion. Wird (fast) das gesamte auf einen Gegenstand einfallende Licht reflektiert, so spricht man von einer Spiegelung. Je nach Form und Struktur der spiegelnden Oberfläche unterscheidet man zwischen ebenen und gewölbten sowie zwischen glatten und rauhen Spiegel.

Man unterscheidet zwischen der direkten/gerichteten und der ungerichteten/diffusen Reflexion.

Direkte/gerichtete Reflexion:

Ungerichtete/diffuse Reflexion:

1.2.2 Das Reflexionsgesetz

Wie wir vorhin gesehen haben, eine weisse Pappe reflektiert das Licht in allen Richtungen und wird deshalb von überall gesehen. Ein Spiegel oder eine Glasscheibe reflektiert das Licht nur in eine bestimmte Richtung. Nur für ein Beobachter, der in dieser Richtung auf die spiegelnde Oberfläche blickt, erscheint diese hell. Aus allen anderen Richtungen erscheint sie dagegen dunkel. Dies lässt sich gut beobachten, wenn die untergehende Sonne auf einer Hochhausfassade scheint. Nur wenige Fenster reflektieren das Sonnenlicht zum Beobachter hin. In welche Richtung reflektiert nun aber ein Spiegel das eintreffende Licht? Dazu muss die gerichtete Reflexion in einem Experiment genauer untersucht werden: Wir beobachten ein Lichtbündel, das über eine Winkelscheibe streifend auf einen Spiegel trifft. Schreiben Sie die Beobachtungen auf.

Beobachtungen:

Das Reflexionsgesetz:

1.2.3 Spiegelbilder

In einem Spiegel sieht man das Bild von einem Gegenstand, welcher vor dem Spiegel sich befindet. Das entstehende Bild lässt sich zeichnerisch in Abbildung 1.6 anhand des Reflexionsgesetzes (am besten mit Lineal und Winkelmesser) konstruieren.

Abbildung 1.6: Konstruktion der Spiegelbilder.

Die Lichtstrahlen, die von einem Punkt des Gegenstandes G ausgehen, treffen unter verschiedenen Einfallswinkeln auf den Spiegel und werden nach dem Reflexionsgesetz zurückgeworfen. Ein Teil der Strahlen gelangt in das Auge des Beobachters. Verlängert man diese Strahlen geradlinig nach hinten, so schneiden sie sich in einem Bildpunkt B hinter dem Spiegel. Für den Betrachter scheint das ins Auge fallende Licht von diesem Punkt auszugehen.

Folgerung: