

M3.2 B Arbeitsblatt Licht- Wellenmodell - Beugung

Welche Ausbreitungserscheinung(en) treten auf, wenn Wellen auf Objekte der Größenordnung der Wellenlänge fallen?

Warum ist die Beugung von Licht z.B. hinter einem Türschloß vernachlässigbar klein? (beobachte dieses Phänomen zu Hause)

Beispiel 1: Beugung des Lichtes am Spalt

Ein Laserstrahl fällt durch eine Spaltblende und erzeugt auf einem Schirm einen Lichtpunkt. Verringert man die Spaltbreite so stellt man fest, dass der Lichtpunkt normal zur Spalttrichtung zunächst unscharf wird. Bei weiterer Verringerung der Spaltbreite treten symmetrisch um den mittleren Lichtpunkt weitere Lichtpunkte auf. Es tritt Beugung auf (Hinweis auf die Wellennatur des Lichtes).

Haben wir auch **grünes** und **blaues** Laserlicht zur Verfügung so bemerken wir, dass **rotes** Licht beim Durchgang durch einen engen Spalt **stärker gebeugt** wird als grünes (viel stärker als blaues) beim Durchgang durch denselben Spalt. (Vgl. Basiswissen2 S 144 Abb. 144.1 und Abb. 144.2)

Erkläre warum:

Beispiel 2: Beugung des Lichtes am Doppelspalt

Ein Laserstrahl fällt durch einen feinen Doppelspalt. Auf einem Bildschirm sehen wir mehrere Laserlichtpunkte. Das dabei entstehende **Beugungsbild** läßt sich mit Hilfe der Interferenz und der Huygenschen Elementarwellen erklären (vgl. Handout 5 "Beugung am Doppelspalt", Physikschulbuch Teil 2 und Internetquellen).

Erkläre den Vorgang:

Durchgang durch einen Doppelspalt mit dem Spaltabstand d treten Hauptmaxima der Helligkeit bei den Winkeln (vgl. Schulbuch Physik Teil2) .

Skizziere den Vorgang und interpretiere den Zusammenhang: $d \cdot \sin \vartheta = n \cdot \lambda$