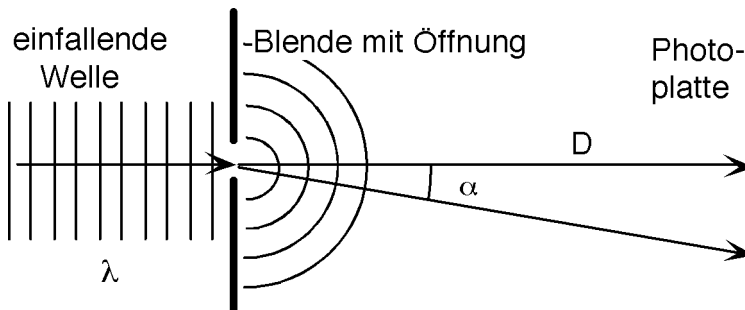


# Beugung

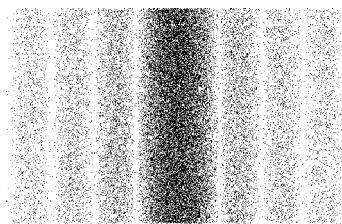
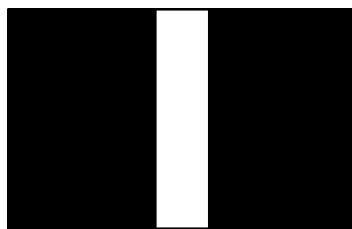
Lie.

Sicher haben Sie schon erfahren, dass man Geräusche noch hört, wenn die Schallquelle hinter einer Hausecke versteckt ist. Man sagt, die Schallwellen werden an der Hausecke gebeugt. Beugung (Diffraktion) ist ein typisches Wellenphänomen. Besonders leicht lässt sich die Beugung von Licht demonstrieren (Fig. 1).

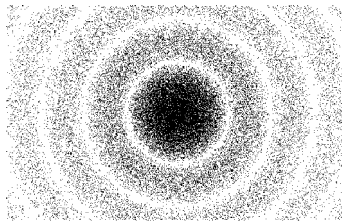
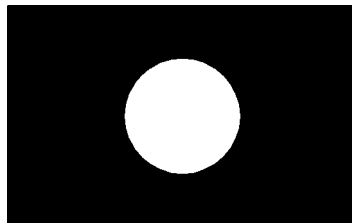


Figur 1: Licht der Wellenlänge  $\lambda$  fällt senkrecht auf eine Blende mit Öffnung(en). Es sei  $d$  eine typische Abmessung der Öffnung. Die Photoplatte hält die Beugungsercheinung fest, starke Schwärzung heisst also grosse Lichtintensität.

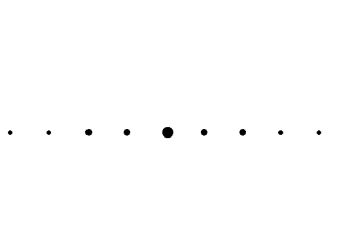
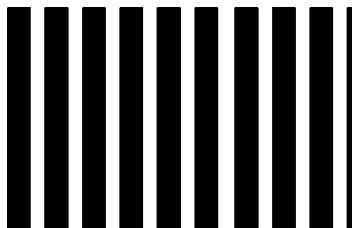
Wir betrachten nur Beugungsmuster in grossem Abstand, d.h.  $D \gg d$  und  $D \gg \lambda$  (Figur 1). Je nach Öffnungsform ergeben sich unterschiedliche Beugungsmuster. Figur 2-4: Links das beugende Objekt, rechts das berechnete Beugungsmuster.



Figur 2: Beugung erfolgt quer zu einem Spalt der Breite  $s$ . Nur bei jenen  $\alpha$  (Fig. 1), die  $\sin \alpha_k = k \cdot \lambda / s$ ,  $k = \pm 1, \pm 2, \dots$  erfüllen, sieht man nichts.



Figur 3: Rundes Loch mit Durchmesser  $d$ . Der erste lichtfreie Kreis befindet sich beim Winkel  $\alpha_1$  (Fig. 1) mit  $\sin \alpha_1 = 1.2197 \cdot \lambda / d$ .



Figur 4: Strichgitter mit Gitterperiode  $d$ . Man beobachtet nur Licht unter den Winkeln  $\alpha_m$  mit  $\sin \alpha_m = m \cdot \lambda / d$  und  $m = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

Vorkommen und Anwendungen von Beugung:

Gitterspektrometer, Strukturbestimmung durch Beugung von Röntgenstrahlen an Kristallgittern, Hof des Mondes, Holographie, Begrenzung des Auflösungsvermögens optischer Geräte, usw.