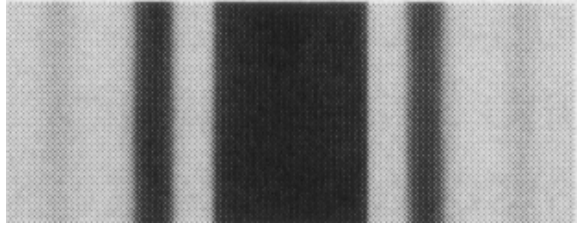
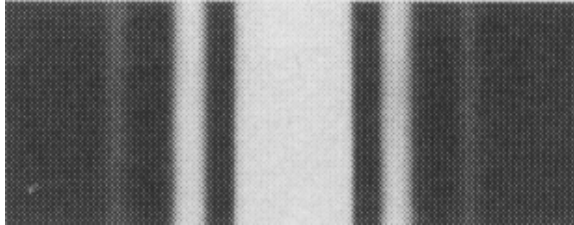


## Vergleich von Elektronen und Photonen

Elektronen	Photonen
	
<p>Verteilung der Elektronen nach dem Durchgang durch einen schmalen Spalt</p>	<p>Verteilung der Photonen nach dem Durchgang durch einen schmalen Spalt</p>
<p>Treffen Elektronen auf einen feinen Spalt, so zeigt ein Foto des Schirmes, dass nicht alle Elektronen hinter dem Spalt ihre ursprüngliche Richtung behalten haben, einige sind abgewichen. Es entsteht ein Muster wie bei Interferenzen von Wellen. Dabei ist es unerheblich, wie viele Elektronen gleichzeitig den Spalt passieren. Der Auftreffort eines einzelnen Elektrons kann nicht vorhergesagt werden. Für einen bestimmten Ort kann nur eine Wahrscheinlichkeit für ein Auftreffen angegeben werden.</p>	<p>Treffen Photonen auf einen feinen Spalt, so zeigt ein Foto des Schirmes hinter dem Spalt, dass einige Photonen von der geradlinigen Ausbreitungsrichtung abgewichen und in den Schattenbereich des Spaltes eingedrungen sind. Dabei spielt es keine Rolle, wie viele Photonen gleichzeitig den Spalt passieren. Der Auftreffort eines einzelnen Photons kann nicht vorhergesagt werden. Für einen bestimmten Ort kann nur eine Wahrscheinlichkeit für ein Auftreffen angegeben werden.</p>
<p>Eine Verteilung wie in der obigen Abbildung zeigt sich, wenn die Spaltbreite ungefähr _____ m oder kleiner ist.</p>	<p>Eine Verteilung wie in der obigen Abbildung zeigt sich, wenn die Spaltbreite ungefähr _____ m oder kleiner ist.</p>

### Aufgaben

0. Wiederhole den Versuch zur Elektronenbeugungsröhre.
1. Lies die obige Tabelle durch und fülle die Lücken aus. Was fällt auf?
2. Bearbeite aus dem Lehrbuch die Aufgabe 1 (LK: und 2) von der Seite 429.
3. Versuche zeigen: Nicht nur Elektronen, sondern auch Protonen und Atome haben Welleneigenschaften. Sie sind auch Mikroobjekte. Hat jegliche Materie Welleneigenschaften? Etwa auch ein Sandkörnchen oder ein Auto? Betrachte dazu ein Staubkörnchen der Masse  $m = 10^{-12}$  g mit der Geschwindigkeit  $v = 300$  m/s. Berechne die zugehörige de-Broglie-Wellenlänge. Wie groß ungefähr müsste ein Spalt sein, damit bei einem Strahl aus solchen Staubkörnchen Interferenzphänomene zu beobachten wären?