

Materiewellen

- 1 Der Nachweis der Elektronenbeugung gelang Davisson, Germer und Thomson. Ein Strahl von Elektronen kleiner, aber einheitlicher Energie fällt senkrecht auf ein Kristall. Man kann annehmen, daß diese niederenergetischen Elektronen ausschließlich an der Kristalloberfläche gestreut werden. Leite eine Beziehung her zwischen den Atomabstand d , der Materiewellenlänge und den Winkeln α her, für die ein Intensitätsmaximum zu erwarten ist, wenn man die Streuung von Elektronen als Beugung der Materiewellen am Kristallgitter deutet.
- 2 Bei Elektronen der Energie 54 eV ergibt sich für den Winkel 50° das erste Maximum. Welcher Wellenlänge entspricht das, wenn $2d = 2,15 \cdot 10^{-10}\text{m}$ ist?
- 3 Berechne die De-Broglie Wellenlänge von Elektronen mit der angegebenen Energie.
4. Nachdem Elektronen ein elektrisches Feld mit der Spannung $U = 2\text{V}$ durchlaufen haben, werden sie an einem Einzelspalt mit der Spaltbreite $l = 0,01\text{mm}$ gebeugt. Wie groß ist der Abstand der ersten seitlichen Minima voneinander auf dem $a = 5,76\text{m}$ entfernten Schirm?