

Quantenobjekte 12_2 gA

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben ein Doppelspaltexperiment zur Interferenz von Quantenobjekten mit Ruhemasse (z.B. kalte Neutronen, Fullere)ne)
- ermitteln die Wellenlänge bei Quantenobjekten mit Ruhemasse mithilfe der de-Broglie-Gleichung.
- beschreiben das Experiment mit der Elektronenbeugungsröhre.

- deuten das Interferenzmuster stochastisch.
- bestätigen durch angeleitete Auswertung von Messwerten die Antiproportionalität zwischen Wellenlänge und Geschwindigkeit.
- deuten die Beobachtungen mithilfe optischer Analogieversuche an Transmissionsgittern.

- übertragen die stochastische Deutung von Interferenzmustern auf Doppelspaltexperimente mit einzelnen Photonen und Elektronen.

- beschreiben und deuten die entstehenden Interferenzmuster bei geringer und hoher Intensität.
- erläutern den Begriff Komplementarität mithilfe der Beobachtungen an einem Doppelspaltexperiment.

- erläutern die experimentelle Bestimmung der planckschen Konstante h mit LEDs in ihrer Funktion als Energiewandler.

- deuten das zugehörige Experiment mithilfe des Photonenmodells.
- überprüfen durch angeleitete Auswertung von Messwerten die Hypothese der Proportionalität zwischen Energie des Photons und der Frequenz.