

Das Verhalten von anderen Quantenobjekten am Doppelspalt

? Verhalten sich Elektronen oder Atome wie Photonen?

Die Überprüfung erfolgt durch das Simulationsprogramm Doppelspalt.

Einstellungen: Elektronen mit der Energie $E = 50 \text{ keV}$
 Spaltbreite: 300 nm
 Spaltabstand: 1000 nm

Welches Muster kann man im Vergleich zum Versuch mit den Photonen nach kurzer Zeit auf dem Schirm erkennen?

.....

Mit der SPEED-Taste beschleunigen Sie den Vorgang. Was erkennen Sie nun?

.....

Halten sie das Programm an.

Wählen Sie nun statt der Elektronen bei der Quelle Helium-Atome aus.

Einstellungen: Helium-Atome mit der Energie $E = 100 \text{ meV}$
 Spaltbreite: 1 μm
 Spaltabstand: 8 μm

Starten Sie den Versuch. Was erkennen Sie für ein Muster? Entspricht das Ihrer Vorstellung?

Erscheint das Interferenzmuster sofort auf dem Bildschirm?

.....

Zusammenfassung:

1. Würden die Elektronen ein reines Wellenverhalten zeigen, so müsste das Interferenzmuster sofort, wenn auch mit schwacher Intensität, auf dem Bildschirm erscheinen.
2. Für das teilchenhafte Verhalten spricht, dass ein bestimmter Energiebetrag an einer Stelle des Schirms abgegeben wird.
3. Aber das Interferenzmuster lässt sich nicht mit dem Teilchenverhalten erklären.

⇒ **Quantenobjekte zeigen weder reines Wellen- noch reines Teilchenverhalten.**