Die Arbeitsgruppe von Akiro Tonomura führte 1989 den Doppelspaltversuch mit einzelnen Elektronen durch.

*n =*11

*n =* 200

*n =* 6000

*n = 40000*

*n = 140000*

Einzelelektronen-Interferenz am Doppelspalt
(*n*: Anzahl der nachgewiesenen Elektronen)

1. Fassen Sie die Beobachtungen beim Doppelspalt-Versuch mit Einzelelektronen zusammen.
2. Ben sagt: „Elektronen verhalten sich manchmal wie Teilchen und manchmal wie Wellen. Wann tun sie das eine oder das andere?“

Diskutieren Sie Bens Äußerung vor dem Hintergrund der Versuchsergebnisse.

1. Sara sagt: „In der Quantenphysik ist alles purer Zufall.“ Lene entgegnet: „Nein, im Prinzip kann man alles exakt berechnen.“

Erläutern Sie die Aussagen von Sara und Lene. Gehen Sie dabei auch auf die Rolle der Wellenfunktion 𝜓 ein.

Bildquelle: Einzelelektronen-Interferenz am Doppelspalt: user:Belsazar ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Double-slit experiment results Tanamura 2.jpg](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=498735)), „Double-slit experiment results Tanamura 2“, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode> (14.11.22)

*n =*11

*n =* 200

*n =* 6000

*n = 40000*

*n = 140000*

Einzelelektronen-Interferenz am Doppelspalt
(*n*: Anzahl der nachgewiesenen Elektronen)

Die Arbeitsgruppe von Akiro Tonomura führte 1989 den Doppelspaltversuch mit einzelnen Elektronen durch.

1. Fassen Sie die Beobachtungen beim Doppelspalt-Versuch mit Einzelelektronen zusammen.
2. Ben sagt: „Elektronen verhalten sich manchmal wie Teilchen und manchmal wie Wellen. Wann tun sie das eine oder das andere?“

Diskutieren Sie Bens Äußerung vor dem Hintergrund der Versuchsergebnisse.

1. Sara sagt: „In der Quantenphysik ist alles purer Zufall.“ Lene entgegnet: „Nein, im Prinzip kann man alles exakt berechnen.“

Erläutern Sie die Aussagen von Sara und Lene. Gehen Sie dabei auch auf die Rolle der Wellenfunktion 𝜓 ein.

Bildquelle: Einzelelektronen-Interferenz am Doppelspalt: user:Belsazar ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Double-slit experiment results Tanamura 2.jpg](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=498735)), „Double-slit experiment results Tanamura 2“, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode> (14.11.22)