

Auswertung zum Film:
Das geheimnisvolle Reich der Quanten

Deutung zum Doppelspaltversuch

vier zentrale Begriffe zum Verständnis von
Quantenphänomenen

1. Zufall : Alle Quantenobjekte
verhalten sich zufällig.

2. Wahrscheinlichkeit

Über die Wahrscheinlichkeitsinterpretation
der Materiewelle lassen sich aber
doch Wahrscheinlichkeiten zu den
Auftrifften berechnen.

3. Messung

Die Messung verändert
das Quantensystem.

4. Komplementarität

Es gibt in der Quantenphysik
Paare von gegenseitlichen Eigen-
schaften, die unlösbar miteinander
verknüpft sind, z.B.

- Welcher-Weg-Information / Interferenzmuster
- Ortsunschärfe / Impulsunschärfe
- Energieunschärfe / Zeitunschärfe

und Welleneigenschaft/Teilcheneigenschaft

Übung 11b: Elektronenbeugung

geg.: $v = 1 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

ges.: $U = ?$

Formel: $e \cdot U = \frac{1}{2} m v^2$
 (Energiebilanz)

Rechnung:

$$U = \frac{1 \cdot m \cdot v^2}{2 \cdot e}$$

$$\approx 0,028 \text{ V}$$

$$[U] = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2} \cdot \frac{\text{V}}{\text{A} \cdot \text{s}} \cdot \frac{\text{A} \cdot \text{s}}{\text{V}}$$

$$\boxed{\text{AsV} = \text{J} = \text{Nm}} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{V}}{\text{s}^2} \cdot \frac{\text{A} \cdot \text{s}}{\text{kg} \cdot \text{m}^2} = \text{V}$$