

Themenbereiche: Quantenobjekte & Atomhülle

Die Schüler/innen

- *beschreiben* das Experiment mit der Elektronenbeugungsröhre und *deuten* die Beobachtungen als Interferenzerscheinung
 - *übertragen* Kenntnisse über Interferenz auf verwandte Situationen
- *beschreiben* ein Experiment zum äußeren lichtelektrischen Effekt mit der Vakuum-Fotозelle
 - *deuten* diesen Effekt mithilfe des Photonenmodells
- *erläutern* die experimentelle Bestimmung des planckschen Wirkungsquantums mit LEDs
 - *übertragen* ihre Kenntnisse über das Photonenmodell des Lichtes auf diese Situation
 - *bestätigen* durch Auswertung von Messwerten die Proportionalität zwischen Energie des Photons und der Frequenz
- *erläutern* die Entstehung des Röntgenbremsspektrums als Energieübertragung von Elektronen auf Photonen
 - *nutzen* das Röntgenbremsspektrum zur h - Bestimmung
- *bestimmen* die Wellenlänge bei Quantenobjekten mit Ruhemasse mithilfe der de-Broglie-Gleichung
 - *bestätigen* durch Auswertung von Messwerten die Antiproportionalität zwischen Wellenlänge und Geschwindigkeit
- *erläutern* Interferenz bei einzelnen Photonen
 - *verwenden* dazu die Zeigerdarstellung oder eine andere geeignete Darstellung
 - *deuten* die Erscheinungen in den bekannten Interferenzexperimenten durch Argumentation mit einzelnen Photonen bzw. mit Elektronen
- *interpretieren* die jeweiligen Interferenzmuster stochastisch
 - *erläutern*, dass die Nachweiswahrscheinlichkeit für ein einzelnes Quantenobjekt durch das Quadrat der resultierenden Zeigerlänge oder eine andere geeignete Berechnung bestimmt wird
 - *übertragen* ihre Kenntnisse auf die Deutung von Experimenten mit Quantenobjekten größerer Masse (z. B. kalte Neutronen)
- *beschreiben* den Aufbau eines Mach-Zehnder-Interferometers
- *interpretieren* ein „Welcher-Weg“-Experiment unter den Gesichtspunkten Nichtlokalität und Komplementarität
 - *erläutern* den Begriff Komplementarität mithilfe der Beobachtungen in einem „Welcher-Weg“-Experiment

Atomhülle

- *erläutern* die Quantisierung der Gesamtenergie von Elektronen in der Atomhülle
 - *verwenden* dazu das Modell vom eindimensionalen Potenzialtopf
 - *diskutieren* die Aussagekraft und die Grenzen dieses Modells
- *erläutern* quantenhafte Emission anhand von Experimenten zu Linienspektren bei Licht
 - *erklären* diese Experimente durch die Annahme diskreter Energieniveaus in der Atomhülle
- *erläutern* quantenhafte Emission anhand von Experimenten zu Linienspektren bei Licht (s.o.) und Röntgenstrahlung
 - *erklären* diese Experimente durch die Annahme diskreter Energieniveaus in der Atomhülle
- *erläutern* einen Franck-Hertz-Versuch
 - *bestimmen* eine Anregungsenergie anhand einer Franck-Hertz-Kennlinie
- *erläutern* einen Versuch zur Resonanzabsorption
- *beschreiben* die „Orbitale“ bis $n = 2$ in einem dreidimensionalen Kastenpotenzial
 - *stellen einen Zusammenhang* zwischen dreidimensionalen Orbitalen und eindimensionalen Wahrscheinlichkeitsverteilungen anschaulich *her*
- *erklären* den Zusammenhang zwischen Spektrallinien und Energieniveauschemata.
 - *benutzen* vorgelegte Energieniveauschemata zur Berechnung der Wellenlänge von Spektrallinien und *ordnen* gemessenen Wellenlängen Energieübergänge *zu*
 - *ziehen* diese *Kenntnisse* zur Erklärung eines charakteristischen Röntgenspektrums *heran*
 - *führen* Berechnungen dazu *aus*
 - *wenden* die Balmerformel *an*
 - *erläutern* und *bewerten* die Bedeutung von Leuchtstoffen an den Beispielen Energiesparlampe und „weiße“ LED
- *erläutern* die Grundlagen der Funktionsweise eines He-Ne-Lasers
 - *stellen* diese unter Verwendung vorgegebener Darstellungen strukturiert und angemessen *dar*
 - *beschreiben* eine technische Anwendung, die auf der Nutzung eines Lasersystems beruht

Achte auf die *kursiv* dargestellten „Operatoren“!

Beachte die Liste der „Operatoren“ im Fach Physik!

Setze ✓ in ○ , wenn du davon überzeugt bist, dass du diesen Job erledigt hast!