



Kompetenz	Teilkompetenz
Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...
<p>(1) beschreiben das Experiment mit der Elektronenbeugungsröhre.</p> <p>(2) ermitteln die Wellenlänge bei Quantenobjekten mit Ruhemasse mithilfe der de-Broglie-Gleichung.</p> <p>(3) nennen in diesem Zusammenhang die Definition des Impulses.</p>	<p>→ deuten die Beobachtungen mithilfe optischer Analogieversuche an Transmissionsgittern oder mithilfe der Braggreflexion.</p> <p>→ bestätigen durch Auswertung von Messwerten die Antiproportionalität zwischen Wellenlänge und Geschwindigkeit.</p>
<p>(4) deuten die jeweiligen Interferenzmuster bei Doppelspaltexperimenten für einzelne Photonen bzw. Elektronen stochastisch.</p> <p>(5) beschreiben die wesentliche Aussage der Unbestimmtheitsrelation für Ort und Impuls.</p>	<p>→ beschreiben die entstehenden Interferenzmuster bei geringer und hoher Intensität.</p> <p>→ verwenden zur Deutung der Interferenzmuster die Zeigerdarstellung oder eine andere geeignete Darstellung.</p> <p>→ beschreiben den Zusammenhang zwischen der Nachweiswahrscheinlichkeit für ein einzelnes Quantenobjekt und dem Quadrat der resultierenden Zeigerlänge bzw. der Amplitude der resultierenden Sinus-kurve.</p> <p>→ wenden ihre Kenntnisse auf die Deutung von Experimenten mit Quantenobjekten größerer Masse (z. B. kalte Neutronen) an.</p> <p>→ erläutern an einem</p>

	Mehrfachspaltexperiment die Unbestimmtheitsrelation für Ort und Impuls.
(6) beschreiben den Aufbau eines Mach-Zehnder-Interferometers. (7) interpretieren ein „Welcher-Weg“-Experiment unter den Gesichtspunkten Nichtlokalität und Komplementarität.	→ erläutern die Begriffe Komplementarität und Nichtlokalität mithilfe der Beobachtungen in einem „Welcher-Weg“-Experiment.
(8) erläutern die experimentelle Bestimmung der planckschen Konstante h mit LEDs in ihrer Funktion als Energiewandler.	→ deuten das zugehörige Experiment mithilfe des Photonenmodells. → überprüfen durch Auswertung von Messwerten die Hypothese der Proportionalität zwischen Energie des Photons und der Frequenz.
(9) beschreiben ein Experiment zur Bestimmung der Energie der Photoelektronen beim äußeren lichtelektrischen Effekt mit der Vakuum-Fotозelle. (10) erläutern die Entstehung des Röntgenbremsspektrums als Energieübertragung von Elektronen auf Photonen.	→ wenden ihre Kenntnisse über das Photonenmodell des Lichtes auf diese Situation an. → deuten das zugehörige f - E -Diagramm. → ermitteln aus Röntgenbremsspektren einen Wert für die plancksche Konstante h .