Leistungskontrolle
Klassenstufe 9
Quantenphysik

SCHULNAME DATUM
in Kooperation mit der TU Dresden und dem IFW Dresden Schuljahr 2023/24

Für die Bearbeitung der folgenden Aufgaben hast du 60 Minuten Zeit.
Maximal sind 25 BE zu erreichen.

Es sind keine Hilfsmittel zugelassen. Alle Lösungen sind auf einem separaten Blatt zu notieren. Das Aufgabenblatt muss zusammen mit den Lösungen abgegeben werden.

Viel Erfolg! 😊

Aufgabe 1 *[6 BE]*

Übernimm die untenstehende Tabelle und ordne die folgenden Begriffe in die Tabelle ein:

A. Determinismus
B. Überlagerung von Kräften
C. Nicht-Determinismus
D. passive Messung
E. eindeutige Messergebnisse
F. echter Zufall
G. aktiver Messprozess
H. Mikroebene
I. Makroebene
J. Superposition von Zuständen
K. EPR-Experiment
L. unterliegt physikalischen Gesetzen

klassische Physik	**Quantenphysik**	**sowohl klassische Physik, als auch Quantenphysik**

Aufgabe 2 *[1+2 BE]*

a. Definiere den Begriff „Zweizustandssystem“.
b. Nenne je ein klassisches und ein quantenphysikalisches Beispiel für ein Zweizustandssystem (Objekt + betrachtete Eigenschaft).

Aufgabe 3 *[2+2 BE]*

Das Stern-Gerlach-Experiment ist ein fundamentales Experiment der Quantenphysik. Eine Schlussfolgerung dieses Experimentes ist es, dass Elektronen in Magnetfeldern als Qubits betrachtet werden können.

a. Skizziere (beschriftet) den Versuchsaufbau des Stern-Gerlach-Experimentes.
b. Nenne die physikalische Größe, bezüglich der Elektronen Qubits sind und begründe. Beziehe dich bei der Begründung auf ein Ergebnis des Stern-Gerlach-Experimentes.

Bitte die Rückseite beachten!

Aufgabe 4 *[4+2 BE]*

Du hast im Unterricht vier Wesenszüge der Quantenphysik kennengelernt.

a. Benenne die vier Wesenszüge.
b. Beschreibe einen Wesenszug anhand eines selbst gewählten Beispiels.

Aufgabe 5 *[3 BE]*

„In der Quantenphysik spielt Zufall eine entscheidende Rolle – willkürlich sind Quantenphysikalische Vorgänge aber nicht“

Positioniere dich begründet zu dieser Aussage.

Aufgabe 6 *[3 BE]*

Sortiere die folgenden Aussagen nach wahr und falsch.

A. Messergebnisse quantenphysikalischer Experimente sind stets eindeutig.
B. Quantenobjekte befinden sich immer in einem Superpositionszustand.
C. Durch einen Messprozess werden Superpositionszustände aufgelöst.
D. Bei zwei verschränkten Elektronen wird die Information über das Messergebnis an einem Elektron mit Überlichtgeschwindigkeit auf das andere Elektron übertragen.
E. Die Spins verschränkter Elektronen sind immer genau gleich.
F. Bei der Verschränkung bilden mehrere Quantenobjekte ein Gesamtsystem und befinden sich in einem gemeinsamen Zustand.

by Carsten Albert (2026), lizensiert unter CC BY-NC-SA 4.0