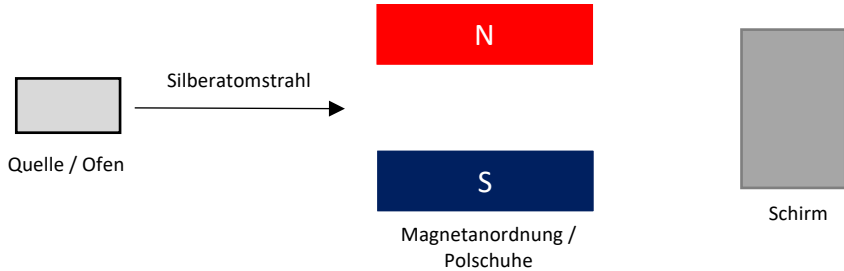


Bewertungshinweise zur Leistungskontrolle
Klassenstufe 9
Quantenphysik

Aufgabe	AFN	Punktverteilung	Erwartungsbild		
			klassische Physik	Quantenphysik	sowohl klassische Physik, als auch Quantenphysik
1	I / II	pro korrekte Zuordnung: 0,5 BE	• Determinismus • Überlagerung von Kräften • passive Messung • Makroebene	• Nicht-Determinismus • echter Zufall • aktiver Messprozess • Mikroebene • Superposition von Zuständen • EPR-Experiment	• eindeutige Messergebnisse • unterliegt physikalischen Gesetzen
2 a.	I	pro Teilaspekt der Definition: 0,5 BE	• Ein Zweizustandssystem ist ein physikalisches System, bei dem nur eine charakteristische Eigenschaft betrachtet wird. Weitere Eigenschaften werden vernachlässigt bzw. als unveränderlich angenommen. • Die betrachtete Eigenschaft kann in einem ZZS nur zwei mögliche Werte annehmen.		
2 b.	II	pro Beispiel: 1 BE (dabei jeweils 0,5 BE für Objekt und Eigenschaft)	• <u>klassisches Beispiel</u>: Lichtschalter (an/aus) • <u>quantenphysikalisches Beispiel</u>: Elektron (Spin up/down)		
3 a.	I	für vollständige Skizze mit Beschriftung: 2 BE (schematische Darstellung reicht, pro fehlendem Element/Beschriftung 0,5 BE Abzug)			

3 b.	II	für Angabe der physikalischen Größe: 1 BE für Begründung: 1 BE	• <u>Größe</u>: Elektronenspin • <u>Begründung</u>: Beim Stern-Gerlach-Experiment wurde nachgewiesen, dass der Elektronenspin in einem externen Magnetfeld nur die Werte up oder down annehmen kann, nichts dazwischen (Nachweis durch zwei getrennte Teilstrahlen).
4 a.	I	pro Wesenszug: 1 BE	• Superposition • Messprozess • statistischer Charakter • Verschränkung
4 b.	II	Beschreibung: 2 BE	• individuelle Lösung
5	III	für korrekte Positionierung: 1 BE für Begründung: 2 BE	• <u>Positionierung</u>: Der Aussage kann zugestimmt werden. • <u>Begründung</u>: Nach dem Einzel-Prinzip ist das Versuchsergebnis eines Experiments mit einem einzelnen Quantenobjekt im Allgemeinen zufällig. Allerdings ist es nicht willkürlich, denn die einzelnen möglichen Versuchsergebnisse unterliegen feststehenden Wahrscheinlichkeiten. Das führt dazu, dass bei einer großen Anzahl identischer Versuche eine statistisch stabile und festgelegte Verteilung entsteht (Ensemble-Prinzip).
6	II	pro korrekter Zuordnung: 0,5 BE	• <u>wahr</u>: A, C, F • <u>falsch</u>: B, D, E