

Welche Aussage stimmt zur Quantenverschränkung?

- a. Man kann bis zu 10 Quantenobjekte miteinander verschränken
- b. Man kann auch weit entfernte Quantenobjekte verschränken
- c. Einmal gemacht kann eine Verschränkung auch über tausende Kilometer Entfernung bestehen bleiben
- d. Quantenobjekte bleiben nach einer Verschränkung immer nahe zusammen

Welche Werte kann ein Qubit in der Superposition annehmen?

- a. 0 oder 1
- b. Alles zwischen 0 und 1
- c. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
- d. Alles zwischen 1 und 10

Was passiert mit einem Elektron, wenn es ein Photon absorbiert?

- a. Die Ordnungszahl ändert sich
- b. Das Elektron wird auf eine höheres Energieniveau angehoben
- c. Das Elektron bleibt unverändert
- d. Das Elektron verschwindet

Warum verschwindet das Interferenzmuster beim Doppelspaltexperiment, wenn man misst durch welchen Spalt das Photon geht?

- a. Weil das Quantenteilchen so beeinflusst wird, dass es sich als normales Teilchen verhält
- b. Weil die Messung das Quantenteilchen auslöscht
- c. Weil das Quantenteilchen langsamer wird
- d. Weil sich die Wellenlänge ändert

Was beschreibt die Schrödinger Gleichung?

- a. Geschwindigkeit eines Quantenobjekts
- b. $E=h \cdot f$
- c. Wahrscheinlichkeit für eine Superposition
- d. Aufenthaltswahrscheinlichkeit eines Quantenobjekts

Welche Eigenschaften von Quantenteilchen können laut Heisenbergs Unschärferelation niemals gleichzeitig gemessen werden?

- a. Impuls & Position
- b. Energie & Impuls
- c. Position & Dichte
- d. Masse & Volumen

- Fun Facts -

Zitat von Niels Bohr:

"Wenn mir Einstein ein Radiotelegramm schickt, er habe nun die Teilchennatur des Lichtes endgültig bewiesen, so kommt das Telegramm nur an, weil das Licht eine Welle ist."

- Fun Facts -

Quanten sind als Kryptowährung für jedermann zu kaufen. Unter dem QR-Code können Sie den aktuellen Kurs abrufen.





- Erwachsene -



- Erwachsene -



- Erwachsene -



- Erwachsene -



- Jugendliche -



- Jugendliche -



- Jugendliche -



- Jugendliche -

- Fun Facts -

Quanten-Theorien

Es gibt zahlreiche physikalische Theorien zur Quantenmechanik, jedoch deckt keines davon alle Phänomene der Quantenwelt ab.

Dennoch können Wissenschaftler alle quantenmechanische Vorgänge präzise berechnen, müssen dafür nur die richtige Theorie benutzen.

Die bekannteste Theorie ist die Kopenhagener Interpretation von Bohr und Heisenberg

Wie kann man Licht beschreiben?

- a. Als magnetische Welle
- b. Als elektrische Welle
- c. Als Teilchen
- d. Alles 3

- Anwendungen -

Quantenbasierte Krebsfrüherkennung:

Forscher versprechen sich durch den Einsatz höchstsensibler Quantensensoren eine weit höhere Empfindlichkeit in der Magnetresonanztomographie (MRT). Dadurch können bestimmte Krebsarten viel früher entdeckt werden

Was passiert bei der Kernfusion zweier Atome?

- a. Es entsteht eine kovalente Bindung
- b. Atomkerne verschmelzen
- c. Atomkerne werden gespalten
- d. Elektronen werden auf ein höheres Energieniveau gehoben

- Anwendungen -

Quanten-Gravimeter

Quantensensoren ermöglichen eine sehr präzise Messung des Schwerefelds der Erde. Kleinste lokale Veränderungen lassen Rückschlüsse auf Strukturen und Anomalien im Untergrund zu.

Mit dieser Technologie können z.B. in der Archäologie alte Siedlungen besser vermessen, oder bei Bauvorhaben Blindgänger entdeckt werden.

Wer erkannte, dass man Ort und Impuls von Quantenobjekten nicht gleichzeitig bestimmen kann?

- a. Albert Einstein
- b. Niels Bohr
- c. Werner Heisenberg
- d. Max Planck

- Anwendungen -

Quanten-Kryptographie

Unsere aktuellen Methoden zur Datenverschlüsselung könnten in absehbarer Zukunft von Quantencomputern entschlüsselt werden

In der Quanten-Kryptographie nutzt man Quantenphänomene, um mit Photonen, einen unknackbaren Quantenschlüssel auszutauschen.

Unsere Daten sind wieder sicher!

Was passiert wenn Licht auf ein Dreiecksprisma trifft?

- a. Es wird vollständig reflektiert
- b. Es wird absorbiert
- c. Es wird in die Spektralfarben zerlegt
- d. Es wird dunkler



Was beschreibt der Begriff Photon?

- a. Einzelnes Lichtteilchen
- b. Elektrische Ladung
- c. Lichtwelle
- d. Schallwelle

Was ist ein Positron?

- a. Ein negativ geladenes Proton
- b. Ein positiv geladenes Elektron
- c. Ein Photon, das absorbiert wurde
- d. Ein Proton, das mit einem Photon kollidiert

- Fun Facts -

Isaac Newton war der Meinung, dass Licht aus sehr kleinen Teilchen besteht.

Christiaan Huygens dagegen dachte, dass Licht aus Wellen besteht.

Seit der Entdeckung der photoelektrischen Effekts durch Albert Einstein wissen wir, dass beide Recht hatten.

- Fun Facts -

Quantum kommt aus dem lateinischen und bedeutet übersetzt: ‚wie viel‘.

- Fun Facts -

Beim Fahrrad benutzt man eine Pumpe um die Reifen aufzupumpen.

In der Quantenphysik benutzt man dagegen eine Pumpe, um Licht ‚aufzupumpen‘.

Durch diesen Prozess erzeugt man einen Laserstrahl.

- Fun Facts -

Zitat von Erwin Schrödinger:

"Wenn es bei dieser verdammten Quantenspringerei bleiben soll, so bedaure ich, mich mit der Quantentheorie überhaupt befasst zu haben."

- Anwendungen -

Quanten-Akkus:

Forscher arbeiten an innovativen Energiespeichern, die Quanteneffekte nutzen, um Strom effizienter zu speichern und freizusetzen.

Im Alltag könnten solche Akkus die Ladezeiten von Smartphones, Laptops oder Elektroautos um ein Vielfaches verkürzen und gleichzeitig die Lebensdauer dieser Geräte erhöhen.

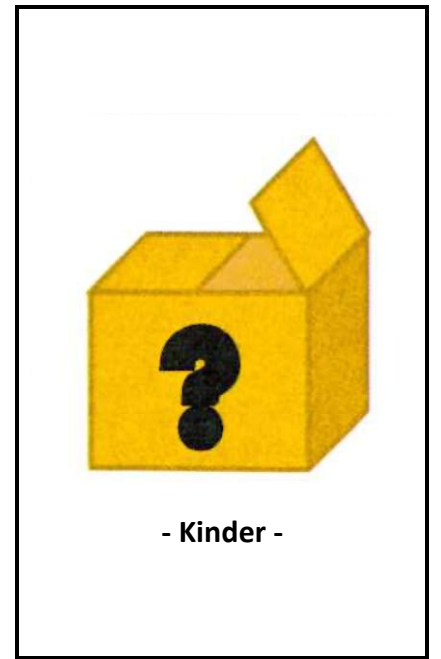
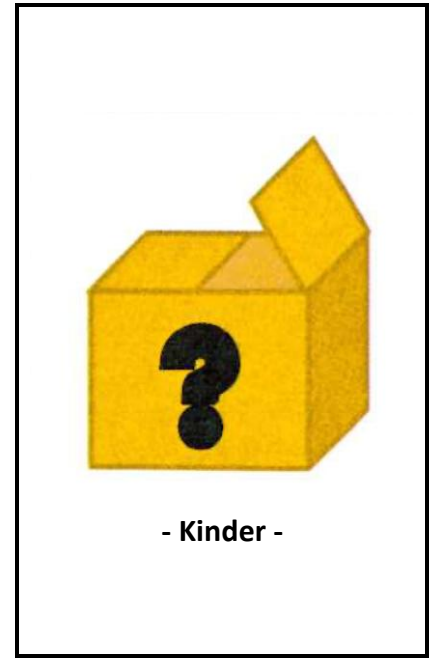
- Anwendungen -

Quantencomputer:

An Stelle von klassischen Bits nutzen Quantencomputer so genannte Qubits.

Während klassische Bits nur die Werte 0 und 1 (oder: an und aus) haben können, sind Qubits in der Lage alle Werte dazwischen anzunehmen, können also gleichzeitig an und aus sein.

Dadurch ergibt sich eine potentiell weit höhere Rechenleistung



**Welche Proportion von
Atomhülle zu Atomkern
ist richtig?**

- a. Erde zu einer Kirsche
(12 742 km zu 2 cm)
- b. Erde zu einem Apfel
(12 742 km zu 7cm)
- c. Salzkorn in einem
Sportschwimmbecken
(0.5mm zu 50 m)
- d. Erde zum Eiffelturm
(12 742 km zu 312m)

**Was ist eine Analogie zur
Superposition?**

- a. Schrödingers Katze
- b. SUPERMAN
- c. Die Narbe von Harry Potter
- d. Heisenberg

**Macht ein Quantencomputer
Geräusche und wenn ja,
warum?**

- a. Nein
- b. Ja, weil die Qubits ein
Schaltgeräusch machen
- c. Ja, aber für das Menschliche
Ohr nicht hörbar
- d. Ja, die Kühlung macht die
Geräusche

**Wann wurde die Möglichkeit
von Quantencomputern
erstmals vorgeschlagen?**

- a. 1950
- b. 1982
- c. 2011
- d. 2020

**Was ist ein Bestandteil eines
herkömmlichen Lasers?**

- a. Pumpe
- b. Hammer
- c. Transistor
- d. Flasche

**Welche Farbe hat das Licht
mit der höchsten Energie im
sichtbaren Spektrum?**

- a. Rot
- b. Grün
- c. Blau
- d. Violett

Merkweg:
UV-Strahlung
(Ultraviolett-Strahlung)
von der Sonne ist gefährlich.

- Fun Facts -

Eine Veranschaulichung für
Verschränkung sind Reinhold
Bertlmanns Socken.

Da er immer einen pinken und
einen nicht pinken Socken trägt,
kann man, auch wenn man
nur einen Socken sieht, immer
wissen, welche Farbe der
andere Socken hat.

- Fun Facts -

Albert Einstein, der sich mit der
Quantenphysik beschäftigt hat
und für den photoelektrischen
Effekt den Nobelpreis gewonnen
hat, hat einst auf dem
Oktoberfest in München die
ersten Glühbirnen in die Zelte
geschraubt.



- Fun Facts -

Zitat von Daniel Greenberger:

"Einstein sagte, die Welt kann nicht so verrückt sein. Heute wissen wir, die Welt ist so verrückt."

- Fun Facts -

Zitat von Niels Bohr:

"Wer über die Quantentheorie nicht entsetzt ist, der hat sie nicht verstanden."

- Anwendungen -

Quanten-Akkus:

Quantenphysik wird bereits in vielen Bereichen im Alltag eingesetzt: z.B. GPS, Laser, Smartphones oder Solarzellen.

Auch in der Medizin werden Quantenphänomene genutzt: z.B. Kernspintomographie, Magnetresonanztomographie, Medikamente und Impfstoffe.

- Anwendungen -

Feuerwerk:

Das farbenfrohe Spektakel eines Feuerwerks beruht auf einem quantenphysikalischen Phänomen.

Durch die Hitze der Feuerwerksexplosion werden Elektronen in den Atomhüllen von enthaltenen Salzen angeregt. Bei deren Rückkehr in den Grundzustand werden die hellen Farben erzeugt.

