

Handreichung zum Tafelbild

Der Messprozess am Doppelspaltexperiment

Von der Rolle des Messprozesses in der Quantenphysik und der Unbestimmtheit von Eigenschaften

Einordnung in LEIFI Physik: Quantenphysik - Grundlagen

Die besondere Rolle des Messprozesses in der Quantenphysik steht im Mittelpunkt des Tafelbildes.

Kurzzinhalt des Tafelbildes

Im Tafelbild werden wesentliche Merkmale des Messprozesses in der Quantenphysik vermittelt: Eindeutigkeit der Messergebnisse, statistischer Charakter von Messergebnissen und die Interpretation des Messprozesses als Störung eines Systems. Weiterhin wird das Konzept der „Unbestimmtheit von Eigenschaften“ von Quantenobjekten eingeführt. Darunter wird verstanden, dass Eigenschaften (wie z.B. die Wegbahn von Quantenobjekten oder auch der Spinwert) vor der Messung nicht nur nicht bekannt, sondern auch nicht determiniert sind.

Didaktische Hinweise

Zeitungfang: 1 Ustd. (45 Minuten)

Benötigtes Vorwissen der Schüler:

- Die Schüler wissen, dass Quantenobjekte weder Welle noch Teilchen sind.

Vorbereitung:

- Es steht eine Simulation bereit, die frei heruntergeladen werden kann (www.milq-physik.de/Simulationsprogramme). Es ist empfohlen diese Simulation zu Demonstrationszwecken einzusetzen. Das Tafelbild stellt aber genügend Bilder und Funktionen bereit, sodass auf diese Simulation auch verzichtet werden kann.

weitere Bemerkungen:

Mit einer geeigneten Aufgabenstellung könnte die im Tafelbild verwendete Simulation auch zur Unterstützung einer selbstständigen Erarbeitung des Sachverhaltes von den Schülern eingesetzt werden.