

125 Jahre Quantenmechanik: Heisenbergs Durchbruch verändert die Physik!

Am 8. Januar 2025 beleuchtet der Artikel die Geschichte und Bedeutung von Heisenbergs Quantenmechanik, die 1925 begann.

Göttingen, Deutschland - Im Jahr 2025 wird die Quantenmechanik 100 Jahre alt, ein Meilenstein, der durch den bahnbrechenden Artikel „Über quantentheoretische Umdeutung kinematischer und mechanischer Beziehungen“ von Werner Heisenberg am 29. Juli 1925 in der „Zeitschrift für Physik“ eingeleitet wurde. Heisenberg, damals nur 23 Jahre alt und Assistent am Göttinger Institut für Theoretische Physik, revolutionierte das Verständnis der atomaren Welt. Laut der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG) stellte diese Arbeit den ersten Schritt zu einer konsistenten Theorie dar, die unser Wissen über die kleinsten Bausteine der Materie grundlegend verändern sollte, während die klassischen Gesetze zunehmend versagten. Die DPG betont, dass die Quantenmechanik ein „mysteriöser Vorgang“ in der Wissenschaftsgeschichte ist, da sie nicht auf einer einzelnen Entdeckung basiert, sondern das Ergebnis kollektiver Anstrengungen war.

Die Entstehung der Quantenmechanik

Die von Heisenberg entwickelte Theorie war nicht sofort verständlich. Ein Vergleich mit einem Fußballspiel verdeutlicht dies: Während in einem normalen Spiel der Fluss des Balls sichtbar ist, bleibt bei Heisenbergs Ansatz im Dunkeln, wie der Ball ins Tor gelangt. Seine Theorie umschiffte grundlegende

Begriffe der klassischen Mechanik und fokussierte sich auf messbare Größen wie Frequenz und Intensität der Spektrallinien, was für die Quantenphysik entscheidend ist. Zusammen mit seinen Kollegen Max Born und Pascual Jordan formulierte Heisenberg in der berühmten „Dreimännerarbeit“ eine komplexe mathematische Struktur, die die Grundlage für die Quantenmechanik bildete.

Die von Heisenberg initiierten Theorien ließen andere herausragende Physiker, wie Albert Einstein und Niels Bohr, reagieren. Während Einstein von „Hexeneinmaleins“ sprach, um die Komplexität und Unbegründetheit von Heisenbergs Ansatz zu kritisieren, stellte Louis de Broglie seine Wellenhypothese vor, die die Natur des Elektrons revolutionierte. Auch in den darauffolgenden Jahren wurden bedeutende Fortschritte erzielt, etwa durch die Schrödinger-Gleichung, die die Wellenmechanik begründete und die mathematische Anwendbarkeit der Quantenmechanik bestätigte.

Heisenberg's Lehren haben bis heute erheblichen Einfluss auf die Grundlagen der modernen Physik, auch wenn die Quantenmechanik in ihrer Natur nach wie vor als mysteriös gilt. Physikerinnen und Physiker weltweit bauen auf den Konzepten der Quantenmechanik auf und verwenden sie in Bereichen wie Quantencomputern und -kryptographie, die als zweite Quantenrevolution bezeichnet werden. Diese Technologien, die auf den Regeln der Quantenmechanik basieren, haben das Potenzial, vergleichbare gesellschaftliche Umwälzungen zu bewirken wie die erste Quantenrevolution mit der Entwicklung von Transistoren und Lasern. Laut **Nature** bleibt die Quantenmechanik eine der am besten getesteten und gleichzeitig rätselhaftesten Theorien der Physik.

Details	
Ort	Göttingen, Deutschland
Quellen	• www.kleinezeitung.at • en.wikipedia.org

Besuchen Sie uns auf: die-nachrichten.at