



Projekt 2QA

Interaktive Exponate zu modernen Quantensystemen der zweiten Generation

Motivation

Die modernen Quantensysteme der zweiten Generation sind für viele Menschen aus Wissenschaft und Technik nur schwer erfassbar. Hierbei sind Konzepte, die mathematisch gut beschreibbar sind, meist nur schwer erfassbar und eine intuitive Behandlung von verschiedenen wissenschaftlichen Werkzeugen bleibt ungenutzt. So bleiben diese Systeme natürlicherweise auch in der Technik unter ihrem Potential. Dies gilt insbesondere für die Konzepte der Superposition und der Verschränkung.

Ziele und Vorgehen

Das Projekt 2QA bildet die Grundlage, um Fachwissen zu Quantentechnologien im akademischen und industriellen Umfeld als „Quantum Awareness“ zu etablieren. Hierbei geht es um öffentlichkeitswirksame und interaktive Exponate, welche einen fließenden Übergang zwischen Exponat, Interaktion und Beteiligung ermöglichen. Im Projekt werden die interessierte Öffentlichkeit, Teilnehmerinnen und Teilnehmer von Messen, aber auch Studierende aus allen Stufen mit eingebunden. Die drei verschiedenen Exponate und Aufbauten können in verschiedenen Lernkontexten eingesetzt werden. Hierbei handelt es sich um die drei Themenfelder – „Quantisierung von Energieniveaus“ mit Quantenpunkten, „klassische Gatter zum Quantengatter“ und einen Verschränkungs demonstrator, welcher ermöglicht, die Bell'sche Ungleichung in einem Exponat zu erfahren.

Innovation und Perspektiven

Die Innovation im Projekt liegt darin, die einzelnen Elemente der Quantenphysik spielerisch und interaktiv zu etablieren. Hierbei wird durchgehend auf offene Hardware gesetzt, sodass die Demonstratoren auch in weiteren Projekten nutzbar sind. Dies ermöglicht auch einen konstruktiven Brückenbau zwischen interaktivem Versuch und einfachen Implementationen in der Industrie.



Ein Verschränkungs demonstrator lädt dazu ein die Bell'sche Ungleichung spielerisch zu erfahren.

Projekt titel:

2nd Generation Quantum Awareness (2QA)

Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

Fördermaßnahme:

Quantum aktiv – Outreach-Konzepte und Open Innovation für Quantentechnologien

Projektvolumen:

1 Mio. Euro (zu 100 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.03.2024 – 28.02.2027

Projektpartner:

• Leibniz Universität Hannover, Institut für Festkörperphysik, Hannover

Projektkoordination:

Universität Hannover

Prof. Dr. Ilja Gerhardt

E-Mail: ilja.gerhardt@physics.uni-hannover.de