

Qubits als Bestandteile von Quantencomputern

Philip Geißler, Joe Schaller, Alexander von Mach

25. September 2017

Die Entwicklung und die Weiterentwicklung von Computern ist von großer Bedeutung für unsere digitalisierte Welt. Doch da man mit der Verbesserung der bisherigen Umsetzungen an die physikalischen Grenzen stößt und das Mooresche Gesetz bald nicht mehr erfüllen kann, wird seit einigen Jahren intensiv an einer Alternative geforscht. Der Quantencomputer soll mit Hilfe von quantenmechanischen Effekten um ein vielfaches leistungstärker sein als ein herkömmlicher PC. Die Qubits sind dabei der Kern des Quantenrechners und dienen der Datenverarbeitung. Diese Qubits verhalten sich jedoch ganz anders als ein normales Bit. Im Rahmen dieser Arbeit werden die Phänomene des Quantencomputers erläutert, die Unterschiede zu bisherigen Umsetzungen der Datenverarbeitung herausgearbeitet und eine Simulation eines Quantencomputers erstellt.

- Quantencomputer können bestimmte Probleme sehr viel schneller lösen als normaler Rechner.
- Qubits können unendlich viele Zustände annehmen, mehrere Qubits gehen Verschränkungszustände ein.
- Quantencomputer lassen sich in der Realität noch nicht so umsetzen, wie sie theoretisch erdacht sind.
- In die Forschung an Quantencomputern wird sehr viel Geld investiert.
- Quantencomputer sind für Geheimdienste interessant.
- Eine Quantencomputersimulation stellt grundlegende Eigenschaften und Verhaltensweisen von Qubits dar.