



Quantenfehler und Dekohärenz

DIRK KNIPPEL

Das grösste Hindernis, das es beim Konstruieren eines Quantencomputers zu überwinden gilt, ist die Dekohärenz. Unter ihr kann man alle Prozesse zusammenfassen, die zu einem Zerfall der Superposition der Zustände eines Quantensystems führen, aufgrund mangelnder Isolation des Systems von seiner Umgebung. Dekohärenz wird deshalb die zentrale Rolle dieses Vortrages spielen.

Aber selbst wenn eine perfekte Isolation von der Umgebung gelänge, würde dies noch lange nicht bedeuten, dass unser Quantencomputer mit perfekter Genauigkeit gefahren werden kann. Ebenso wie seinem klassischen Bruder, können dem Quantencomputer, Speicher - als auch Rechenfehler unterlaufen. Ist der Quantencomputer mit Spins realisiert, können diese umklappen und Phasen verschoben werden. Aber schon die Tatsache allein, dass wir uns in der Quanteninformationstheorie in einem Kontinuum bewegen, kann zu Fehlern führen.

Nachdem zu Anfang einige benötigte Begriffe erläutert bzw. definiert wurden, werde ich von den klassischen Fehlern ausgehend, über Quantenfehler und Dekohärenz referieren. Die Dekohärenz wird dabei von den beiden Beispielen Schrödingers Katze und Saturnmond Hyperion unterlegt. Die vielfältigen Interpretationen der Dekohärenz, die schliesslich zu der Frage führen, ob, wann und wie Quantencomputer realisiert werden können, bilden den Abschluss des Vortrages. In einem Ausblick werden zu diesem Zwecke, führende Wissenschaftler der Quantenkommunikation kurz zitiert.

Mi, 06.Feb.2008, 15:30 Uhr
E2.6 Seminarraum 4.18