

 Inhalt archiviert am 2024-05-24

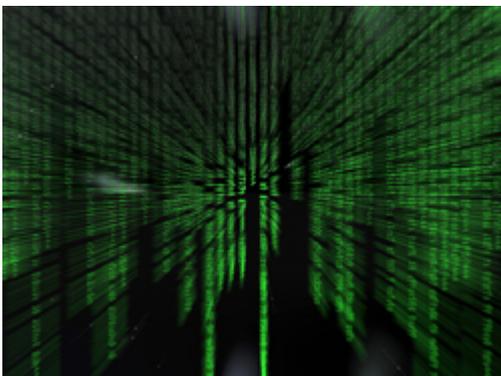


Superconducting Qubits : Quantum Computing with Josephson Junctions

Ergebnisse in Kürze

Qubit gegen Bit für Quantencomputer

Unter Federführung des SQUBIT-Projektes wurde die Umsetzbarkeit von Quanten-Informationsprozessoren demonstriert, die auf Supraleit-Technologie basieren.



Die ständig steigende Nachfrage nach mehr Rechenleistung und Rechnerkapazität hat zu neuen Entwicklungen in der Computertechnik geführt. Quantencomputer wurden lange als der wichtigste Durchbruch in der Computerentwicklung angesehen. Wie herkömmliche Computer, deren kleinste Informationseinheit ein Bit ist, verfügt ein Quantencomputer über einen Speicher mit einer Reihe von Quantenbits (Qubits).

Im Gegensatz zu Bits, die binäre Werte speichern können, also null oder eins, können Qubits mehrere Werte speichern, also null, eins oder eine Überlagerung dieser Werte, was eine unendliche Anzahl an Zuständen ermöglicht. Ein Quantencomputer arbeitet durch Manipulation dieser Qubits mithilfe logischer Quantengatter.

Das SQUBIT-Projekt hat sich unter der Nutzung modernster Nanotechnologie (Niedrigtemperatur-Josephson-Kontakt mit skalierbaren Festkörpern) auf die Fertigung von Systemen für logische Quantengatter konzentriert. Dies umfasste die

Entwicklung eines Josephson-Kontaktes (Charge- und Flux-Qubits) sowie von Einzelelektronen- und SQUID-Technologien, um die Initiierung, Verarbeitung und das Auslesen von Informationen zu ermöglichen.

Ein wichtiger Teil der Projektarbeit war die Entwicklung von Flux-Qubits oder persistenten aktuellen Qubits. Dies sind quantenmechanische Schaltkreise im Mikrometerbereich mit Kreisen supraleitenden Metalls für die Josephson-Kontakte. Der Aufbau mit Josephson-Kontakten ermöglicht bzw. verhindert den Stromfluss zwischen den beiden Supraleitern mittels einer äußerst dünnen Isolierschicht entsprechend den Bedingungen.

Das Flux-Qubit bietet einen ständigen Stromfluss bei Einsatz eines externen Flux, dies ist abhängig von den bei der Fertigung implementierten Kontaktparametern. Es wird erwartet, dass dieses supraleitende Qubit mithilfe kohärenter Quantendynamik die Grundlage für einen größeren Quantencomputer darstellt. Weitere Informationen sind abrufbar unter: <http://fy.chalmers.se/~wendin/SQUBIT/> 

Entdecken Sie Artikel in demselben Anwendungsbereich



Vorstellung des bisher größten Quantenphotonikprozessors

7 Juni 2022



Verschränkung von gefangenen Ionen über 200 Meter Entfernung hinweg

21 Februar 2023





Den Weg für sichere Quantenkommunikationsnetze bereiten

18 September 2024



Quanteninformationen von „Alice“ zu „Charlie“ übermitteln

17 Oktober 2022



Projektinformationen

SQUBIT

ID Finanzhilfevereinbarung: IST-1999-10673

[Projektwebsite](#) 

Projekt abgeschlossen

Startdatum

1 Februar 2000

Enddatum

3 Januar 2004

Finanziert unter

Programme for research, technological development and demonstration on a "User-friendly information society, 1998-2002"

Gesamtkosten

€ 3 393 202,00

EU-Beitrag

€ 2 741 676,00

Koordiniert durch

CHALMERS TEKNISKA
HOEGSKOLA AKTIEBOLAG

 Sweden

Dieses Projekt findet Erwähnung in ...

MAGAZIN RESEARCH*EU



Results Supplement No.
025 - Better, smarter
transport

Letzte Aktualisierung: 24 September 2007

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/83377-qubit-versus-bit-for-quantum-computing/de>

European Union, 2025