

EnerQuant: Quantencomputing für die Energiewirtschaft

Komplexe Optimierungsprobleme mit vielen Variablen sind für klassische Computer schwierig zu lösen. Erst kürzlich haben bestimmte Quantencomputer bei der Lösung von Optimierungsproblemen vielversprechende Ergebnisse erzielt – mit dem Potenzial, selbst diskrete Variablen handhaben zu können. Im Verbundprojekt »EnerQuant: Energiewirtschaftliche Fundamentalmodellierung mit Quantenalgorithmien« nutzen unsere Forschenden aus den Abteilungen »Finanzmathematik« und »High Performance Computing« Vorteile von Quantencomputing für die Energiewirtschaft.

Optisches System zur Laserkühlung und Kontrolle von ultrakalten Natriumatomen im Labor am Kirchhoff-Institut für Physik Heidelberg.



getestet, um Fundamentalmodell und Quantensimulator sukzessive weiterzuentwickeln. Das langfristige Ziel: den deutschen Strommarkt hinreichend genau stochastisch zu modellieren.

Neue Potenziale nutzen

EnerQuant ermöglicht es, das Potenzial neuer Computing-Technologien für die energiewirtschaftliche Modellierung zu nutzen. Die Forschenden zeigen auf, wie Fundamentalmodelle formuliert werden, um die Rechenleistung von Quantensimulatoren einzusetzen, und leisten so langfristig einen Beitrag für die Weiterentwicklung der Energiesystemmodellierung. Die Ergebnisse fließen in die Software-Plattform des Partners JoS QUANTUM ein und sind nach Projektende für die Industrie verfügbar. Des Weiteren liefert EnerQuant eine Analyse des Potenzials von Quantencomputern und stellt dessen Effizienz in direkten Vergleich zu klassischer Hardware und alternativen Ansätzen zur Lösung von Optimierungsproblemen.

EnerQuant startete im September 2020 mit einer Laufzeit von drei Jahren und wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert. Neben dem Fraunhofer ITWM sind auch das Fraunhofer IOSB-AST, die Universitäten Heidelberg und Trient sowie JoS QUANTUM Teil des Verbunds.

»Kurzgefasst entwickeln wir im Projekt EnerQuant Algorithmen für Qubit-basierte Quantencomputer und Quantensimulatoren zur Lösung eines energiewirtschaftlichen Fundamentalmodells mit stochastischen Einflussgrößen«, erklärt Dr. Kerstin Dächert, Mitarbeiterin der Abteilung »Finanzmathematik« am Fraunhofer ITWM und Projektkoordinatorin. Gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen aus der Abteilung »High Performance Computing« forschen sie und ihr Team im Verbundprojekt zusammen mit Universitäten und Unternehmen aus der Industrie.

Als Basis definieren die Forschenden ein einfaches Fundamentalmodell, welches sich in ein quantenmechanisches Problem übersetzen und auf einem Quantensimulator realisieren lässt. Dieser wird in einem Prototyp aus kalten Atomen implementiert und auf seine Leistungsfähigkeit

Kontakt

Dr. Kerstin Dächert
Abteilung »Finanzmathematik«
Telefon +49 631 31600-4989
kerstin.daechert@itwm.fraunhofer.de



Mehr Information unter www.itwm.fraunhofer.de/enerquant