



Verbundprojekt MAQCS

Neutralatom-Quantencomputer zur Integration in bestehende Rechen-Ökosysteme

Motivation

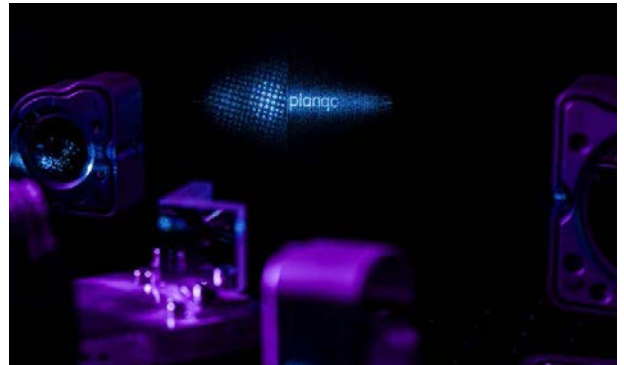
Quantencomputing hat sich in den letzten Jahren rasant entwickelt, von der Grundlagenforschung zu ersten kommerziellen Anwendungen. Besonders hervorzuheben ist hierbei das Quantencomputing mit neutralen Atomen, welches sich als eine der aussichtsreichsten Technologien herauskristallisiert hat. Es erlaubt eine rasche Skalierung auf Tausende von Qubits und ist somit prädestiniert, erste industrierelevante Anwendungen umzusetzen.

Ziele und Vorgehen

Das „Multikern Atomare Quantencomputing Systeme“ (MAQCS)-Projekt verfolgt das Ziel, einen digitalen und universell programmierbaren Neutralatom-Quantencomputer mit mehr als 1.000 Qubits zu entwickeln. Basierend auf einer innovativen Multikern-Architektur soll dieser als Co-Prozessor in die HPC-Umgebung des Leibniz-Rechenzentrums integriert werden. Damit öffnet MAQCS akademischen und industriellen Nutzern die Pforten, um erstmals die technologischen Vorteile eines digitalen Neutralatom-Co-Prozessors zu testen.

Innovation und Perspektiven

Im Rahmen des Projekts MAQCS wird ein Quantencomputer mit einem Technologiereifegrad TRL-6 („Prototyp in Einsatzumgebung“) entwickelt. Dies erlaubt erstmals, dass das System nicht mehr isoliert als Laborsystem operiert, sondern als voll integrierter Co-Prozessor in ein bestehendes Rechen-Ökosystem eingebunden werden kann. Die innovative Multikern-Architektur, basierend auf speziellen „latency-hiding“-Techniken, minimiert Latenzzeiten bei der Programmierung des Quantencomputers und steigert so die Betriebseffizienz. MAQCS stellt damit einen bedeutenden Schritt in der Weiterentwicklung der Quantencomputertechnologie in diesem sich rasch entwickelnden Sektor dar.



Adaptive Optiken können beliebig konfigurierbare Laserstrahlen und damit Fallenpotentiale generieren, in denen tausende von Atomen gespeichert werden können.

Projekttitel:

Multikern Atomare Quantencomputing Systeme (MAQCS)

Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

Fördermaßnahme:

Enabling Start-up – Unternehmensgründungen in den Quantentechnologien und der Photonik

Projektvolumen:

19,1 Mio. Euro (zu 74,4 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.12.2023 – 30.11.2027

Projektpartner:

- PlanQC GmbH, Garching b. München
- Bayerische Akademie der Wissenschaften, Leibniz-Rechenzentrum (LRZ), Garching b. München
- Max-Planck-Institut für Quantenoptik, Garching b. München

Projektkoordination:

PlanQC GmbH
Dr. Alexander Glätzle
E-Mail: alexander.glaetzle@planqc.eu