



Verbundprojekt QAIAC

Quanten-KI für die automobiler Wertschöpfungskette

Motivation

Quantencomputer versprechen disruptive Leistungsverbesserung gegenüber herkömmlichen Hochleistungsrechnern. Aufgrund des frühen Stadiums der Quantenhardwareentwicklung ist es jedoch noch unklar, für welche Anwendungen Quantencomputer einen praktischen Vorteil bieten können. Insbesondere für die Einschätzung eines möglichen Einsatzes in einer industriellen Umgebung ist die Zusammenarbeit von Industrie auf der einen Seite und Grundlagenforschung auf der anderen Seite notwendig.

Ziele und Vorgehen

Ziel des Projekts ist die Forschung, Entwicklung und vergleichende Leistungsbewertung hinsichtlich eines möglichen Quantenvorteils von Algorithmen der Quanten-KI, die Quantenrechnen (Quantencomputing) und künstliche Intelligenz (KI) kombinieren, für ausgewählte Anwendungen in der automobilen Wertschöpfungskette. Beispiele sind die berechnungsschweren Optimierungsprobleme einer flexiblen Fertigungsablaufplanung und kapazitiven Tourenplanung in der Logistik sowie für die optimale Qualitätsbeurteilung von Finite-Elemente-Netzen in der Entwicklung. Dazu muss die Lücke zwischen theoretisch möglichem und praktisch umsetzbarem Quantenvorteil verkleinert werden.

Innovation und Perspektiven

Dazu wird ein ganzheitlicher Ansatz verfolgt, der alle Ebenen zwischen Problemstellung und hardwarenah optimierter Implementierung auf echter Quantencomputerhardware abdeckt. Falls es gelingt, einen Quantenvorteil für eine industriell nützliche Anwendung zu demonstrieren oder zumindest die Grundlage dazu zu schaffen, eröffnet dies die Möglichkeit für unternehmerisch nutzbare Innovationen innerhalb der automobilen Wertschöpfungskette.

Projekttitel:

Quantum Artificial Intelligence for the Automotive Value Chain (QAIAC)

Programm:

Forschungsprogramm Quantensysteme

Fördermaßnahme:

Anwendungsorientierte Quanteninformatik

Projektvolumen:

2,2 Mio. Euro (zu 80,4 % durch das BMBF gefördert)

Projektlaufzeit:

01.02.2025 – 31.01.2028

Projektpartner:

- Forschungszentrum Jülich GmbH, Jülich
- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH, Saarbrücken
- ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen
- Mercedes-Benz AG, Böblingen

Projektkoordination:

Forschungszentrum Jülich GmbH
Dr. Tobias Stollenwerk
E-Mail: to.stollenwerk@fz-juelich.de