



WISSENSCHAFT UND WIRTSCHAFT IN EINEM JOB GEHT NICHT.

DOCH.

Finden Sie es heraus bei Fraunhofer.

INSTITUTSTEIL ANGEWANDTE SYSTEMTECHNIK IOSB-AST

PRAKTIKUM: Optimierung mit Quantum Computing für bidirektionales Laden von Elektrofahrzeugen

Fraunhofer ist die größte Organisation für anwendungsorientierte Forschung in Europa. Unsere Forschungsfelder richten sich nach den Bedürfnissen der Menschen: Gesundheit, Sicherheit, Kommunikation, Mobilität, Energie und Umwelt. Wir sind kreativ, wir gestalten Technik, wir entwerfen Produkte, wir verbessern Verfahren, wir eröffnen neue Wege. Außerdem betreibt ein Konsortium aus sieben Fraunhofer Instituten seit 2021 den ersten Quantenrechner (IBM Q System One) in Deutschland.

Der Institutsteil Angewandte Systemtechnik (IOSB-AST) des Fraunhofer IOSB entwickelt innovative und anwendungsnahe Lösungen für Energie- und Wasserversorger, forscht unter anderem an Energiemanagementsystemen und Smart Grids. Im Auftrag von kleinen und großen Unternehmen sowie öffentlichen Förderern entstehen dabei auf wissenschaftlicher Grundlage leistungsfähige und praxisnahe Anwendungen, die über den Wirtschafts- und Wissenschaftsstandort Thüringen hinaus auch international Anerkennung finden.

Unsere Gruppe beschäftigt sich mit aktuellen Forschungsthemen der Energiesysteme bzw. den Prozessen von Energiemanagementsystemen und der Einbindung von Erneuerbaren Energiequellen und Elektromobilität. So vielfältig die Themen, so heterogen ist unsere Gruppe. Wir setzen uns zusammen aus Ingenieursinformatikern, Mathematikerinnen, Physikern, Meteorologen und Elektrotechnikern.

Das ausgeschriebene Praktikum soll die Anwendung des Quantum Computings auf Anwendungen im Energiesektor speziell der Elektromobilität untersuchen. Dazu sind folgende Aufgaben angedacht:

- Einarbeitung in gemischt-ganzzahligen Optimierungsproblemen aus dem Bereich des Lademanagements für Elektrofahrzeuge und der aktuellen Quantenoptimierungsalgorithmen mit QuBits.
- Transformation des Optimierungsproblem in Hamilton-Operator für QuDits (Quantenzustände mit mehreren Niveaus).
- Implementation von Optimierungsproblemen und Algorithmen mittels Python und den zugehörigen Packages z.B. IBM QISKIT.
- Durchführung und Planung von Benchmarks.
- Analyse der Ergebnisse und Vergleich mit klassischen Solvern und der Lösungen mit QuBits.

Ziel des Praktikums:

Lösung eines gemischt-ganzzahligen Optimierungsproblems mittels einer QuDit-basierter Lösungsmethode.

Die Aufgabe wird im Rahmen des EU-geförderten Forschungsprojektes „Next level Quantum Information Processing for Science and Technology - NeQST“ zu bearbeiten sein und ermöglicht die Arbeit in einem breitaufgestellten Konsortium aus Physikern, Mathematikern, Informatikern und Ingenieuren aus dem Energiesektor (www.neqst-he.eu).

Kenntnisse im Bereich des Quantencomputings und der Quantenmechanik sind erwünscht, sind aber nicht vorausgesetzt. Es wird ein Grundwissen im Bereich der praktischen Informatik mit Programmierkenntnissen in Python, Matlab, C oder einer ähnlichen Programmiersprache erwünscht. Besonderen Wert legen wir auf eine selbstständige Arbeitsweise und ein gutes Maß an Eigeninitiative sowie Interesse an der anwendungsnahen Forschung.

Die Dauer des Praktikums liegt erfahrungsgemäß zwischen 3 und 6 Monaten, kann jedoch variieren. Eine weiterführende Bearbeitung im Rahmen einer Beschäftigung als Hilfwissenschaftler/in oder im Rahmen einer Abschlussarbeit ist grundsätzlich möglich.

Wir freuen uns insbesondere über die vollständigen und aussagekräftigen Bewerbungen von motivierten Studenten und Studentinnen. Im besten Fall arbeiten wir bald persönlich zusammen, aber wir bieten auch die Möglichkeit zur Arbeit im Home-Office! Wir weisen darauf hin, dass die gewählte Berufsbezeichnung auch das dritte Geschlecht miteinbezieht und Frauen und benachteiligte Personen bei gleicher Befähigung vorrangig berücksichtigt werden.

Fragen zu dieser Position beantwortet gerne:

Dr.-Ing. Steve Lenk

Abteilung Kognitive Energiesysteme
Gruppe Cross-sektorale Energiesysteme
Telefon +49 (0) 3677 461 1503
steve.lenk@iosb-ast.fraunhofer.de