

Informationen für die Medien

»Quantencomputing am Fraunhofer IAO«

Wie können Unternehmen in Zukunft Quantencomputer gewinnbringend einsetzen? Mit Softwarelösungen, Algorithmen und Tools entwickeln, simulieren und demonstrieren die Expertinnen und Experten des Fraunhofer IAO künftige Einsatzmöglichkeiten von Quantencomputern. Der erste deutsche Quantencomputer in Ehningen verleiht dem Innovationsstandort Baden-Württemberg eine Strahlkraft, von der Unternehmen in Zukunft profitieren können.

Um den Herausforderungen der Zukunft mit Hilfe von Quantencomputern zu begegnen, setzen die Expertinnen und Experten auf drei zentrale Schwerpunktthemen:

Quantum Machine Learning (QML): Hier wird die quantengestützte Weiterverarbeitung von Machine Learning-Daten (ML-Daten) und die Gestaltung robuster und effizient trainierbarer QML-Modelle erforscht. Quantum Machine Learning kombiniert die Prinzipien des Quantencomputings mit Maschinellern, um neue Modelle und Algorithmen zu entwickeln, die potenziell leistungsfähiger sind als ihre klassischen Pendants.

Fault-tolerant Quantum Computing: Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler entwerfen performante Quantenalgorithmen, die durch Quantenfehlerkorrektur und kodierte logische Operationen Quantenfehler perspektivisch vermeiden. Fault-tolerant Quantum Computing bezieht sich auf die Entwicklung von Quantencomputersystemen, die auch bei Fehlern in den Quantenbits (Qubits) zuverlässig arbeiten können, indem sie Fehler erkennen und korrigieren.

Quantum Service Engineering: Mit innovativen Quantenlösungen als »Quantum Services« ermöglichen die Expertinnen und Experten des Fraunhofer IAO Unternehmen, Quantencomputing nahtlos in ihre IT-Workflows zu integrieren. Quantum Service Engineering umfasst die Entwicklung und Bereitstellung von Quantencomputing-Diensten, die in bestehende IT-Infrastrukturen integriert werden können, um spezifische Probleme effizient zu lösen.

Im Bereich Wissenstransfer und Outreach bietet das Fraunhofer IAO im Rahmen der Initiative »Quantum BW« eine Vielzahl von Angeboten an, um den wissenschaftlichen Austausch und die Weiterbildung im Bereich Quantencomputing zu fördern:

- In dem landesweiten **QuantumBW Colloquium** werden die neuesten Entwicklungen vorgestellt und die Idee des »Co-Developments« von Quantenlösungen vorangetrieben. Diese Plattform dient dem Wissenstransfer zum Thema Quantencomputing sowohl in die Wirtschaft als auch in die breite Öffentlichkeit.
- Das **Quantum Lab** fördert den Wissenstransfer zum Thema Quantencomputing in die Wirtschaft und die breite Öffentlichkeit. Interessierte können hier in die faszinierende Welt der Quanten eintauchen.
- Das **Schulungsprogramm Quantencomputing** bietet einen übergreifenden Einblick von der Theorie bis zur praktischen Programmierung eines Quantencomputers.

Weitere Informationen:

<https://www.digital.iao.fraunhofer.de/de/leistungen/Quantencomputing.html>

Unser Experte für Quantencomputing



Dr. Christian Tutschku

Leiter Team Quantencomputing

Kurzvita

Dr. Christian Tutschku leitet am Fraunhofer IAO im Forschungsbereich Digital Business das Team Quantencomputing. Er ist studierter Physiker und promovierte an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg im Bereich der theoretischen Festkörperphysik. Für seine Dissertation zur Rolle von Quantenanomalien in topologischen Materialien wurde er mit dem Röntgen Wissenschaftspreis geehrt.

Im Fokus seiner Arbeit steht das anwendungsorientierte Quantensoftware-Engineering sowie der Wissenstransfer in das sich ausbauende Quantencomputing-Ökosystem. Dafür koordiniert er gemeinsam mit dem Fraunhofer IAF das »Kompetenzzentrum Quantencomputing Baden-Württemberg« (KQCBW), das Unternehmen und Organisationen mithilfe eines Schulungsprogramms bei der Vorbereitung auf den Einsatz von Quantencomputing unterstützt. Als Leiter des Projekts AutoQML treibt er ganzheitliches Quantensoftware-Engineering aktiv voran und schafft die Verbindung zu Schnittstellen mit maschinellen Lernverfahren.

Zu einem ausführlichen Interview mit Dr. Christian Tutschku:

<https://www.iao.fraunhofer.de/de/ueber-uns/fraunhofer-iao/jahresbericht/jahresbericht-2021/christian-tutschku.html>

Sie haben eine Rückfrage? Wir sind gerne für Sie da.

Unsere **Ansprechpartnerin** aus dem Bereich »Presse und Öffentlichkeitsarbeit«:



Catharina Sauer

Presse und Öffentlichkeitsarbeit
Fraunhofer IAO
Nobelstr. 12
70569 Stuttgart
Telefon +49 711 970-2242

Unsere **Ansprechpartnerin** aus dem Team »Quantencomputing«:



Chiara Stephan

Kommunikation und Wissenstransfer
Fraunhofer IAO
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart
Telefon +49 711 970-5148
E-Mail: chiara.stephan@iao.fraunhofer.de

Stand: 31. Juli 2024