

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

28. Januar 2021 || Seite 1 | 3

Quantencomputing

Hohes Zukunftspotenzial für die Industrie

Das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA ist am Forschungsprojekt »SEQUOIA« beteiligt. Darin schaffen Partner aus Forschung und Industrie die Grundlagen für den gezielten Einsatz von Quantencomputern in der Wirtschaft.

Die Roadmap Quantencomputing der Bundesregierung hat das Ziel gesetzt, dass Deutschland in Zusammenarbeit mit europäischen Partnern in der Lage sein muss, innerhalb der nächsten zehn Jahre einen einsatzfähigen Quantencomputer zu bauen und zu betreiben. Das zeigt, welches Potenzial in der Technologie steckt und wie wichtig sie auch für die Wirtschaft und Wissenschaft ist. So können Quantencomputer hochkomplexe Aufgaben lösen und in unzähligen Bereichen hilfreich sein: »Quantencomputer gelten als vielversprechende Sprunginnovation für Maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz«, sagt Olga Meyer vom Kompetenzzentrum DigITools, die SEQUOIA seitens des Fraunhofer IPA leitet. »Quantencomputer können riesige, komplexe Datensätze sehr schnell auswerten. Das Potenzial dieser Verbindung könnte sich schon in wenigen Jahren auf viele Wirtschaftsbereiche – etwa Medizin, Logistik, Energie, Finanz- und Versicherungswesen – auswirken, bestehende Anwendungsfälle beschleunigen und ganz neue ermöglichen.«

Die Prozessplanung und Ressourcenoptimierung in der Fertigung könnten besser gestaltet werden, Roboter feinere Bewegungen ausführen und fahrerlose Transportfahrzeuge in der Logistik ressourceneffizienter eingesetzt werden. Im Wettbewerb mit anderen Ländern könnte Deutschland damit als zukunftsweisender Technologiestandort noch mehr an Bedeutung gewinnen. Das Projektkonsortium rund um das federführende Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO erforscht und entwickelt nun im Projekt SEQUOIA die Potenziale weiter, um Quantencomputing für die Industrie nutzbar zu machen. Dabei steht das Akronym des Projektnamens für das Software-Engineering industrieller, hybrider Quantenanwendungen und -algorithmen.

Bedarfe identifizieren, um die wirtschaftliche Nutzung zu ermöglichen

Die wesentlichen Ziele von SEQUOIA sind die Erforschung, Entwicklung und Erprobung neuer Methoden, Werkzeuge und Vorgehensweisen für das Quantencomputing, um zukünftig deren bestmögliche Nutzung zu ermöglichen. »Der Quantencomputer macht aber herkömmliche Computer nicht überflüssig«, sagt Meyer. »Der Schlüssel zur optimalen Anwendung kann die sogenannte Hybridisierung sein, bei der sowohl konventionelle Computer als auch Quantensysteme zum Einsatz kommen. Beide haben ihre Grenzen, aber mit der Hybridisierung können sie aufgehoben werden. Genau das gilt es im Projekt praktisch zu untersuchen.«

Im Projekt SEQUOIA werden deshalb insbesondere folgenden drei Themenfelder ins Zentrum gerückt:

• Der Aufbau eines Anwendungszentrums für Quantencomputing

Demonstrierbare Anwendungen und Algorithmen werden unter anderem für folgende Bereiche entwickelt: Fertigung, Entwicklung, Industrierobotik und Logistik, Energie, Finanzwirtschaft, Mobilität und Gesundheitswesen.

• Entwicklung eines Komponentenbaukastens

Wie kann die Zusammenarbeit zwischen herkömmlichen Systemen und Quantenrechnern aussehen? Die Bereitstellung von Softwarekomponenten für hybride Quantenanwendungen und -algorithmen könnte diese Frage lösen.

• Entwicklung eines SEQUOIA-Modells für Quantensoftware-Engineering

Wie sieht der Software-Lifecycle für hybride Quantenanwendungen aus? Welche Prozesse und Best Practices gibt es für Entwicklung, Test und Betrieb?

Die Basis für das Projekt ist die von IBM zur Verfügung gestellte Hardware »Q System One« sowie weitere Quantencomputer über die Cloud. Das Fraunhofer-Kompetenzzentrum Quantencomputing Baden-Württemberg gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF in Freiburg schafft die Grundlagen für die anwendungsnahe Forschung an der nächsten Generation von Hochleistungscomputern. Dazu gehören die technischen Rahmenbedingungen, das Anwendungs-Knowhow für die IBM-Technologien, eigene Simulations- und Softwareentwicklungscluster sowie geeignete Schulungsangebote und Räumlichkeiten.

»Das Projekt soll das erforderliche Verständnis dafür schaffen, Anwendungsfelder zu charakterisieren, Potenziale systematisch zu bewerten und Lösungselemente individuell angepasst bereitzustellen. Zudem wollen wir in der allgemeinen Öffentlichkeit dazu beitragen, Baden-Württemberg als Standort der Forschung und Entwicklung für Quantencomputing zu etablieren«, sagt Falko Kötter, Projektleiter und Wissenschaftler am Fraunhofer IAO.

Infoveranstaltung »Quantencomputing« – von der Forschung ins Unternehmen

Bei der Auftaktveranstaltung des Projekts am 2. März 2021 erhalten die Teilnehmenden Informationen dazu, welche Potenziale Quantencomputing bietet und wie Unternehmen bei der Ausgestaltung im Rahmen des Projekts »SEQUOIA« aktiv mitwirken können. Sie können so Anwendungsfelder und Einsatzmöglichkeiten auf ihr eigenes Unternehmen übertragen und werden in die Lage versetzt, Entwicklungspfade der Technologie mitzugestalten. Zudem wird über weitere Schulungs- und Vernetzungsformate informiert, um Unternehmen mit Interesse zum Thema Quantencomputing zu vernetzen und in den Austausch zu bringen.

Das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg fördert das Projekt SEQUOIA sowie fünf weitere Verbundforschungsprojekte im Rahmen des Fraunhofer-Kompetenzzentrums Quantencomputing Baden-Württemberg mit 19 Millionen Euro.

Projektpartner sind neben dem Fraunhofer IPA auch das Fraunhofer IAO, das Fraunhofer IAF, die Universitäten Stuttgart und Tübingen, das FZI Forschungszentrum Informatik sowie Akteure aus der Wirtschaft. Assoziierte Partner und weitere Multiplikatoren, beispielsweise Verbände wie Bitkom, stellen einen erfolgreichen Transfer in die Wirtschaft und Wissenschaft sicher.

Fachliche Ansprechpartnerin

Olga Meyer | Telefon +49 711 970-1068 | olga.meyer@ipa.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA | www.ipa.fraunhofer.de

Pressekommunikation

Hannes Weik | Telefon +49 711 970-1664 | hannes.weik@ipa.fraunhofer.de

Das **Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA**, kurz Fraunhofer IPA, ist mit annähernd 1000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern eines der größten Institute der Fraunhofer-Gesellschaft. Der gesamte Haushalt beträgt 74 Mio €. Organisatorische und technologische Aufgaben aus der Produktion sind Forschungsschwerpunkte des Instituts. Methoden, Komponenten und Geräte bis hin zu kompletten Maschinen und Anlagen werden entwickelt, erprobt und umgesetzt. 15 Fachabteilungen arbeiten interdisziplinär, koordiniert durch 6 Geschäftsfelder, vor allem mit den Branchen Automotive, Maschinen- und Anlagenbau, Elektronik und Mikrosystemtechnik, Energie, Medizin- und Biotechnik sowie Prozessindustrie zusammen. An der wirtschaftlichen Produktion nachhaltiger und personalisierter Produkte orientiert das Fraunhofer IPA seine Forschung.