

Rechnen mit Licht: Forschungszentrum Jülich und Q.ANT starten Kooperation für das photonische Computing

Jülich, 17.11.2025 – Das Jülich Supercomputing Centre (JSC) am Forschungszentrum Jülich und das Stuttgarter Technologieunternehmen Q.ANT starten eine mehrjährige Entwicklungspartnerschaft, um das Potenzial des photonischen Computings für das Hochleistungsrechnen gezielt zu untersuchen und neue Anwendungsmöglichkeiten zu eruieren. Gemeinsam wollen sie Q.ANTs photonischen Prozessor in die modulare Rechnerinfrastruktur des JSC einbinden und neue Verfahren sowie Algorithmen entwickeln, welche die besonderen Eigenschaften des Rechnens mit Licht optimal nutzen.

Photonisches Computing nutzt Lichtwellen anstelle elektrischer Ströme, um Daten zu verarbeiten. Dadurch lassen sich komplexe mathematische Operationen nahezu ohne Wärmeentwicklung und mit deutlich geringerem Energieverbrauch ausführen. Angesichts des wachsenden Energiebedarfs von Rechenzentren gilt das lichtbasierte Rechnen als vielversprechender Ansatz für eine nachhaltigere Computerarchitektur der Zukunft.

„Mit dieser Kooperation bringen wir photonisches Computing aus der Grundlagenforschung in reale Rechenzentrumsumgebungen“, sagt **Prof. Dr. Stefan Krieg**, Leiter der Abteilung *HPC for Quantum Systems* am JSC. „Gemeinsam mit Q.ANT könnten wir Verfahren entwickeln, die die Energieeffizienz und Rechenleistung künftiger Supercomputer deutlich steigern. Dabei erforschen wir neue Wege jenseits der Grenzen klassischer Elektronik.“

„Das Forschungszentrum Jülich steht für wissenschaftliche Exzellenz und Pioniergeist. In dieser Umgebung können wir zeigen, was möglich ist, wenn man Rechenleistung neu denkt – energieeffizient und hoch performant“, sagt **Dr. Michael Förtsch**, Gründer und CEO von Q.ANT. „Unser Ziel ist es, gemeinsam mit unseren Partnern zu beweisen, dass das *Next Level of Compute* aus Deutschland kommt – bereit, eine neue Ära der Informationsverarbeitung einzuläuten.“

Rechnen mit Licht statt mit Strom

Q.ANT hat mit seinem „photonischen Native Processing Server“ einen speziellen Server entwickelt, der Licht als Informationsträger nutzt. Die zugrundeliegende Dünnschicht-Lithiumniobat-Photonikarchitektur – ein Chip mit Lichtleitern – erlaubt nach Angaben des Unternehmens eine bis zu 30-fach höhere Energieeffizienz und eine 50-fach gesteigerte Rechenleistung im Vergleich zu herkömmlichen Systemen – bei Kompatibilität mit bestehenden Programmen für wissenschaftliche Berechnungen und KI-Anwendungen.

Jülichs HPC-Umgebung als einzigartiger Teststandort

Das JSC verfolgt mit seiner „Modular Supercomputing Architecture“ (MSA) einen innovativen Ansatz, bei dem unterschiedliche Rechenmodule flexibel kombiniert werden können. Durch die Integration photonischer Technologien in diese modulare Architektur erweitert das JSC seine Möglichkeiten für experimentelle Rechenverfahren – ergänzend zu bestehenden Aktivitäten des JSC, die von der Weiterentwicklung klassischer Hochleistungsrechner über energieeffiziente Architekturen bis hin zu neuartigen Rechenparadigmen wie Quanten- und neuromorphem Computing reichen.

Die Zusammenarbeit von JSC und Q.ANT zeigt, wie neuartige Technologien in die Supercomputer und Datencenter der Zukunft einfließen können. Gemeinsam wollen die Partner innovative Rechenverfahren testen und so die Grundlagen für leistungsfähige, energieeffiziente Hochleistungsrechner in Europa legen.

Forschungspartnerschaft mit vierjährigem Fokus

Im Rahmen der vierjährigen Partnerschaft beschafft das JSC einen photonischen Native Processing Server von Q.ANT, um Hardware und Software unter realen HPC-Bedingungen zu testen. Dazu werden verschiedene Anwendungen und wiederkehrende Programmbestandteile („Kernel-Routinen“) beschleunigt.

Ziel ist es, das Zusammenspiel zwischen photonischer Hardware und klassischen Supercomputern weiterzuentwickeln und den Energieverbrauch bei rechenintensiven Aufgaben deutlich zu reduzieren.

Q.ANT und das JSC werden im Co-Design-Ansatz eng zusammenarbeiten, um die nächste Generation photonischer Architekturen zu gestalten. Die Erfahrungen aus den Jülicher Tests fließen direkt in die Weiterentwicklung der Technologie bei Q.ANT ein.

Über das Jülich Supercomputing Centre

Das Jülich Supercomputing Centre (JSC) im Forschungszentrum Jülich stellt Forschenden in Deutschland und Europa Rechenzeit auf Supercomputern der höchsten Leistungsklasse zur Verfügung und betreibt mit JUNIQ eine europäische Quantencomputer-Infrastruktur, welche Wissenschaft und Industrie Zugang zu einer Vielzahl von Quantencomputern verschafft. Wissenschaftler:innen des JSC verbinden eine ausgewiesene Expertise auf den Gebieten des Höchstleistungsrechnens und der Künstlicher Intelligenz, entwickeln zuverlässige, transparente KI-Werkzeuge und Grundlagenmodelle und sind als Expert:innen in Wissenschaft und Industrie gefragt.

Das JSC ist eingebettet in das Forschungszentrum Jülich, einem Mitglied der Helmholtz-Gemeinschaft, das mit 7400 Beschäftigte interdisziplinär für eine digitalisierte Gesellschaft, ein klimaschonendes Energiesystem und nachhaltiges Wirtschaften forscht. Die natur-, lebens- und technikwissenschaftliche Forschung konzentriert sich auf die Bereiche Information, Energie und Bioökonomie.

Über Q.ANT

Q.ANT ist ein photonisches Deep-Tech-Unternehmen, das photonische Prozessorlösungen entwickelt, die nativ mit Licht rechnen und eine skalierbare Alternative zu transistorbasierten

Systemen bieten. Die Light Empowered Native Arithmetics (LENA)-Architektur liefert analoge Co-Verarbeitungsleistung, die für komplexe Berechnungen optimiert ist und energieeffiziente Berechnungen für KI- und HPC-Anwendungen der nächsten Generation ermöglicht. Q.ANT betreibt in Zusammenarbeit mit dem Institut für Mikroelektronik Stuttgart, IMS CHIPS eine eigene Pilotlinie für Thin-Film Lithium Niobate (TFLN)-Chips und liefert derzeit seine Native Processing Server an ausgewählte Partner aus. Q.ANT wurde 2018 von Michael Förtsch gegründet und hat seinen Hauptsitz in Stuttgart. www.qant.com.