RISC Software GmbH
Softwarepark 32a • 4232 Hagenberg • Austria
+43 7236 93028 • office@risc-software.at • www.risc-software.at

FORSCHUNG / WISSENSCHAFT

CardiaQ: Quantenalgorithmen für die EKG-Diagnostik von morgen

Das Forschungsprojekt CardiaQ unter Konsortialführung der RISC Software GmbH ist gestartet: Fünf österreichische Partner verbinden Quantencomputing, künstliche Intelligenz, Herzsimulation und klinische Kardiologie mit dem Ziel, Quantenmodelle für die Erkennung seltener Herzerkrankungen nutzbar zu machen.

Mit einem Kick-off-Meeting am 3. November 2026 fiel der Startschuss für CardiaQ. Gemeinsam mit JOANNEUM RESEARCH, Fraunhofer Austria, der Medizinischen Universität Graz und der NumeriCor GmbH untersucht die RISC Software GmbH in den kommenden drei Jahren, wie Quantum Machine Learning die Erkennung seltener Herzerkrankungen in Elektrokardiogrammen (EKG) verbessern kann. Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind weltweit die häufigste Todesursache, rund jeder dritte Todesfall geht auf sie zurück. Das EKG ist mit mehr als 300 Millionen Aufzeichnungen pro Jahr das wichtigste nicht-invasive Diagnosewerkzeug der Kardiologie.

Synthetische EKGs und dateneffiziente Quantenmodelle

Um seltene Krankheitsbilder zuverlässig zu erkennen, setzt CardiaQ auf zwei Ebenen an. Zum einen entstehen mithilfe einer weiterentwickelten elektrophysiologischen Herzsimulationssoftware zahlreiche virtuelle Herz-Torso-Modelle gesunder und erkrankter Personen mit verschiedenen Pathologien. Die daraus generierten synthetischen EKGs ergänzen die vorhandenen klinischen EKG-Daten gezielt um genau diese Fälle. Ein Panel aus Kardiolog*innen bewertet, wie realistisch die synthetischen EKGs sind. Das Ziel: Höchstens jedes zehnte synthetische EKG soll als solches erkennbar sein. Zum anderen werden mit diesen erweiterten Datensätzen Quantum Machine-Learning-Modelle entwickelt, da erste Forschungsergebnisse darauf hindeuten, dass solche Quantenmodelle komplexe und seltene Muster besonders dateneffizient erlernen können.

Von heutigen zu künftigen Quantencomputern

Im Zentrum von CardiaQ stehen neuartige Quantenmodelle für die Analyse von Mehrkanal-Zeitreihen. Das Spektrum reicht von hybriden Ansätzen, die klassisches Machine Learning mit Quantenalgorithmen verbinden, etwa neuronale Netze mit integrierten Quantenschichten oder Quantum Reservoir Computing, bis zu Modellen auf Basis der Quanten-Linearalgebra, die für künftige fehlertolerante Quantencomputer konzipiert sind. Trainiert werden alle Ansätze mit klinisch validierten synthetischen sowie realen EKGs. Anschließend werden sie systematisch mit klassischen Deep-Learning-Modellen verglichen, um ihren Mehrwert objektiv zu bewerten, auch im Hinblick darauf, wie nachvollziehbar ihre Entscheidungen sind.

„Das Besondere an CardiaQ ist, dass wir zwei Perspektiven verbinden: Wir entwickeln Quantenmodelle, die schon heute lauffähig sind, und unterziehen sie einem Praxistest auf echten Quantencomputern.

Gleichzeitig richten wir den Blick auf die fehlertoleranten Quantencomputer der Zukunft, die wesentlich komplexere lernfähige Algorithmen ermöglichen. Langfristig wollen wir damit den Grundstein für eine neue Generation der EKG-Diagnostik legen“, erklärt Projektleiter Philipp Moser von der RISC Software GmbH.

Interdisziplinäres Konsortium

CardiaQ bringt Expertise aus Quantencomputing und KI (RISC Software GmbH, JOANNEUM RESEARCH), medizinischer Zeitreihenanalyse (Fraunhofer Austria), kardialer Simulation (NumeriCor GmbH) und klinischer Kardiologie (Medizinische Universität Graz) zusammen. Die Zusammenarbeit stärkt Österreichs Position in diesen Schlüsseltechnologien.

Das Projekt läuft von November 2026 bis Oktober 2029 und wird im Rahmen der FFG-Ausschreibung „Digitale Technologien 2025“ gefördert. Das Gesamtbudget beträgt 1,13 Millionen Euro.

Dieses Projekt wird aus Mitteln der FFG gefördert (www.ffg.at). Die FFG ist die zentrale nationale Förderorganisation und stärkt Österreichs Innovationskraft.

- Weitere Informationen: https://www.risc-software.at/referenzprojekte/cardiaq/

Firmeninfo RISC Software GmbH

Die RISC Software GmbH ist seit über 30 Jahren führend in der angewandten Forschung und Produktentwicklung. Als außeruniversitäre Forschungseinrichtung entwickelt das Unternehmen innovative Softwarelösungen in Bereichen wie KI, digitale Zwillinge, Simulation und Optimierung – von der Grundlagenforschung bis zur praxisnahen Anwendung. RISC Software begleitet Organisationen in Industrie und Medizin erfolgreich auf ihrem digitalen Weg.

RISC HAGENBERG. PIONEER NOW.

Bilder

- Foto: Das CardiaQ-Konsortium beim Kick-off am 3. November 2026.
- Abbildung: Schematische Übersicht: Von der Herzsimulation zur quantenbasierten EKG-Diagnostik.

beide © RISC Software GmbH, Abdruck honorarfrei

Kontakt

DI Philipp Moser, PhD, Senior Researcher & Group Lead Quantum Computing, philipp.moser@risc-software.at

Mag. Cornelia Staub, Head of Marketing, +43 7236 93028-103, E-Mail: cornelia.staub@risc-software.at