



PlanQC GmbH
Lichtenbergstr. 8
85748 Garching b. München
Germany

contact Melanie de Gama
telephone +436641837034
e-mail melanie@planqc.eu
web www.planqc.eu
date 2023-09-27

planqc und d-fine gewinnen Auftrag zur Verbesserung von Klimamodellen mithilfe von Quantum-Machine-Learning

- Die Unternehmen planqc und d-fine wurden vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) ausgewählt, um gemeinsam mit Expertinnen und Experten des DLR Klimamodelle mittels Quanten-Machine-Learning-Techniken zu verbessern. Der Auftrag des DLR hat einen Wert von rund einer Million Euro.
- Die verbesserten Klimamodelle sollen helfen, genauere Vorhersagen über die Entwicklung des Klimas zu treffen und effektivere Anpassungs- und Mitigationsstrategien zu entwickeln, um die Auswirkungen der Klimakrise besser zu bewältigen.
- Quantencomputer gelten als disruptive Technologie, die wesentlich schnellere Berechnungen und Simulationen in einer Vielzahl von Anwendungsbereichen ermöglichen, und haben das Potenzial, die Simulationen mittels Klimamodellen erheblich zu beschleunigen.
- planqc ist im Münchner Quantum Valley angesiedelt und wurde 2022 von Wissenschaftlern des Max-Planck-Instituts für Quantenoptik und der Ludwig-Maximilians-Universität München gegründet.
- d-fine ist eine europäische Unternehmensberatung, die sich durch 1.500 Expertinnen und Experten mit naturwissenschaftlichem Hintergrund auf analytisch anspruchsvolle Themen spezialisiert hat. Ein wichtiges Themenfeld stellt dabei der praktische Einsatz von Quantencomputern bei Unternehmen oder Finanzinstituten dar.
- Stichworte: Quantentechnologie, Quantenalgorithmen, Maschinelles Lernen, Quantencomputing, Digitalisierung, Klimamodelle, Klimakrise

München, 27. September 2023 – planqc und d-fine wurden vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) beauftragt, im Rahmen der DLR Quantencomputing-Initiative (DLR QCI) Klimamodelle mithilfe innovativer Quantum-Machine-Learning-Techniken zu verbessern. Der Auftrag ist mit rund einer Million Euro dotiert und zielt darauf ab, präzisere Klimavorhersagen zu ermöglichen und robuste Strategien zur Milderung der Auswirkungen des Klimawandels zu formulieren. Für planqc stellt dies, nach dem Auftrag zum Bau von Europas erstem digitalen Quantencomputer auf Neutralatom-Basis im Wert von 29 Millionen Euro, bereits den zweiten Auftrag vom DLR dar.

Als Vorreiter in ihren jeweiligen Bereichen bündeln planqc und d-fine ihre Expertise, um gemeinsam mit Forschenden am DLR Institut für Physik der Atmosphäre (DLR-IPA) bahnbrechende Fortschritte in der Klimamodellierung zu erzielen. Mit Sitz im Münchner Quantum Valley wurde planqc 2022 von renommierten Wissenschaftlern des Max-Planck-Instituts für Quantenoptik (MPQ) und der Ludwig-Maximilians-Universität München (LMU) gegründet. Parallel dazu hat sich d-fine als führende europäische Unternehmensberatung für analytische Themen etabliert, und bereitet Unternehmen und

Finanzinstitute auf die bevorstehende Quantenrevolution vor. Gemeinsam werden planqc und d-fine als Teil der DLR Quantencomputing-Initiative (DLR QCI) im Rahmen des am DLR-Institut für Physik der Atmosphäre angesiedelten Projekts Klim-QML der DLR QCI Klimamodelle mithilfe quantenmaschineller Lernverfahren verbessern. Diese Arbeit soll die Unsicherheiten in Klimavorhersagen verringern, um belastbare Abschätzungen und Handlungsempfehlungen für diverse Anwendungsbereiche in Luftfahrt, Raumfahrt, Verkehr und Energie zu ermöglichen und die globale Klimakrise effizienter zu bekämpfen.

„Wir sind sehr stolz darauf, dass das DLR bei der Entwicklung von Quantenalgorithmen zur Klimasimulation auf planqc als Technologieführer im Bereich der neutralen Atome setzt. Dies unterstreicht unseren Anspruch, ein Full-Stack-Anbieter zu sein, der Algorithmen im Co-Design mit seiner Hardware entwickelt, um möglichst früh einen Quantenvorteil für unsere Kunden zu erreichen“, sagt Martin Kiffner, Head of Algorithms bei planqc.

Martin Kiffner gilt als einer der weltweit führenden Quantentechnologie-Experten und wechselte erst kürzlich von der University of Oxford zu planqc, wo er das Quantenalgorithmenteam leitet. Zusammen mit den wissenschaftlichen Beratern Prof. Dr. Dieter Jaksch (Oxford University und Universität Hamburg) und Prof. Dr. J. Ignacio Cirac (Direktor am MPQ) verfügt planqc über ein weltweit anerkanntes Quantenalgorithmen-Team, das Kunden bei der Umsetzung von Quantenalgorithmen unterstützt.

Die Kombination von Machine-Learning und Quantum Computing zur Verbesserung von Klimamodellen ist ein hoch-innovatives Vorhaben mit gesamtgesellschaftlicher Relevanz. Die Tatsache, dass d-fine zusammen mit planqc ausgewählt wurde, um das DLR bei diesem ambitionierten Projekt unterstützen zu dürfen, bestätigt die Aktivitäten in diesen Disziplinen und deren Erfolge. So ist d-fine unter anderem Gründungsmitglied des PlanQK Konsortiums, welches 2020 gegründet wurde und vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz gefördert wird. Das d-fine Team entwickelt und implementiert hierbei Quantum Machine Learning Applikationen für diverse Anwendungsfälle und leistet Pionierarbeit für die deutsche Wirtschaft.

Verbesserte Klimamodelle sind entscheidend, um präzisere Vorhersagen über die Klimaentwicklung zu treffen und helfen, die potenziellen Auswirkungen verschiedener Aspekte der Klimakrise besser zu verstehen. Dies ermöglicht fundierte Risikobewertungen bezüglich extremer Wetterereignisse, Meeresspiegelanstiege und anderer klimabedingter Veränderungen. Verbesserte Modelle sind entscheidend, um effektivere Anpassungs- und Mitigationsstrategien für eine bessere und nachhaltigere Zukunft zu entwickeln.

Konkret soll in diesem ambitionierten Projekt die Modellierung der Atmosphäre verbessert werden, indem systematische Fehler in Klimamodellen durch maschinelles Lernen eliminiert werden. Dies wird unterstützt durch die Verwendung einer hochauflösenden Version des Ikosaedrischen Nicht-Hydrostatischen Modells (ICON), in dem komplexe Prozesse wie Wolkenbildung und Konvektion explizit dargestellt werden. Zudem erhoffen wir uns eine signifikante Beschleunigung des Entwicklungsprozesses von Klimasimulationen.

Quantencomputer gelten als disruptive Technologie, die in Zukunft die Möglichkeit bieten wird, Berechnungen und Simulationen in bestimmten Bereichen wesentlich schneller durchzuführen als klassische Supercomputer. Quantencomputer können beispielsweise für das Design neuer Materialien oder Medikamente sowie zur Lösung komplexer Probleme im Verkehrs- und Energiesektor oder im Finanzwesen eingesetzt werden. Quantencomputer nutzen die quantenmechanischen Effekte von Verschränkung und Superposition: Ihre Quantenbits (Qubits) können gleichzeitig die Zustände 0 und 1

annehmen – und nicht nur sequentiell, wie klassische Computer. Dies macht Quantencomputer äußerst leistungsfähig.

Die vom DLR identifizierten Anwendungsbereiche umfassen beispielsweise quantenmaschinelles Lernen, Optimierungsprobleme und die Simulation von Quantenmaterialien. Das DLR hat durch seine eigenen Forschungsaktivitäten einen klaren Bedarf für den zukünftigen Einsatz von Quantencomputern in allen seinen Kernbereichen wie Luft- und Raumfahrt, Energie, Verkehr, Sicherheit und Digitalisierung festgestellt.

Das Start-up planqc wurde im April 2022 in Garching bei München, Deutschland, gegründet. Das Gründerteam baut auf jahrzehntelanger bahnbrechender Forschung und Technologieentwicklung am Münchner Max-Planck-Institut für Quantenoptik (MPQ) auf. Mithilfe optischer Gitter, einer in München entwickelten Technologie, können heute Tausende von Atomen in einem Lichtkristall gefangen werden, der von einem einzigen Laserstrahl erzeugt wird. Quanteninformationen werden in den elektronischen Zuständen von Erdalkaliatomen gespeichert, den gleichen Zuständen, die aufgrund ihrer außergewöhnlich langen Kohärenzzeiten zum Bau der besten Atomuhren der Welt genutzt werden. Diese einzigartige Kombination von Quantentechnologien hat das Potenzial, am schnellsten auf Tausende von Qubits mit herausragender Gatterqualität zu skalieren, eine Voraussetzung für einen industriell relevanten Quantenvorteil.

Der Erfolg von d-fine fußt auf der Expertise seiner 1.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter: alle verfügen über einen Hochschulabschluss mit einem fundierten Forschungshintergrund, 90% davon in den Bereichen Physik, Mathematik und Informatik. 50% unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind promoviert, was sich auch in dem exzellenten Rang beim CASE Arbeitgeber Ranking für Mitarbeiterqualifikationen zeigt. d-fine unterstützt seine Kunden von der Strategieentwicklung über die fachliche Konzeption und der Entwicklungen von Vorstudien und Prototypen, bis zur IT-seitigen Umsetzung und Produktivnahme, und legt dabei höchsten Wert auf eine enge, vertrauensvolle und faire Zusammenarbeit.

ANMERKUNGEN FÜR HERAUSGEBER

Presse Kontakt

Melanie de Gama
Marketing & Communications
planqc GmbH
Lichtenbergstr. 8
85748 Garching (Munich), Germany
M: +43 664 1837034
E: melanie@planqc.eu

Astrid Döring
Marketing & Knowledge Management
d-fine GmbH
An der Hauptwache 7
D-60313 Frankfurt/Main
T: +49 69 90737 0
E: astrid.doering@d-fine.com

Press Kit:

Fotos und Logos können [hier](#) heruntergeladen werden:

(<https://www.dropbox.com/scl/fo/iez8ylnj5ud6iwnzkuu2v/h?rlkey=78ihg5nsbjpse9l1cb7z0jx4p&dl=0>)

Über planqc

planqc baut Quantencomputer und speichert Quanteninformation in einzelnen Atomen – von Natur aus die besten Qubits. Die Quanteninformation wird verarbeitet, indem diese Qubits in hochskalierbaren Registern angeordnet und anschließend durch präzise kontrollierte Laserpulse manipuliert werden. planqc zeichnet sich durch eine einzigartige Kombination von Quantentechnologien aus, die den schnellsten Weg zu Quantenprozessoren mit tausenden von Qubits eröffnet, und schafft damit die notwendige Voraussetzung für einen industrierelevanten Quantenvorteil. planqc wurde im April 2022 von Alexander Glätzle, Sebastian Blatt, Johannes Zeiher, Lukas Reichsöllner zusammen mit Ann-Kristin Achleitner und Markus Wagner gegründet. planqc hat seinen Sitz in Garching bei München.

Weitere Informationen finden Sie unter <https://www.planqc.eu>

Über d-fine:

d-fine ist ein europäisches Beratungsunternehmen mit Fokus auf analytische und quantitative Herausforderungen und die Entwicklung nachhaltiger technologischer Lösungen. Die Kombination aus über tausend naturwissenschaftlich geprägten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und langjähriger Praxiserfahrung ermöglicht passgenaue, effiziente und nachhaltige Umsetzungen für unsere mehr als zweihundert Kunden aus allen Wirtschaftsbereichen.

Weitere Informationen finden Sie unter: www.d-fine.com

Über die DLR Quantencomputing-Initiative (DLR QCI) des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Die DLR Quantencomputing-Initiative (DLR QCI) bindet Start-ups, Industrie und Forschung ein, um gemeinsam Quantencomputer, Software- und Anwendungen und die nötigen Enabling-Technologien zu entwickeln. Die Mittel dafür stellt das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) zur Verfügung. So entsteht an den DLR-Innovationszentren Ulm und Hamburg die wirtschaftliche und industrielle Basis für das Ökosystem Quantencomputing.

Weitere Informationen finden Sie unter <https://qci.dlr.de/>