

Quantencomputing optimiert Anlage-Portfolio von Versicherungsunternehmen

Asset-Allokation gehört seit Jahren zu einem Schwerpunkt der Abteilung »Finanzmathematik«. Darunter versteht man das Aufteilen eines Vermögens auf verschiedene Anlageklassen wie Anleihen, Aktien, Immobilien, Währungen und Edelmetalle. Unsere Mathematik unterstützt bereits im Portfoliomanagement der R+V Lebensversicherung AG. Im BMBF-Projekt »QuSAA – Quantenalgorithmien für Strategische Asset Allokation« untersucht ein Team um Dr. Pascal Halffmann und Dr. Ivica Turkalj jetzt zudem mögliche neue Wege mit Quantencomputing.

Viele Unternehmen und Investoren stehen mindestens einmal im Jahr vor der Frage, wie ihr vorhandenes Kapital im kommenden Jahr am besten angelegt wird. Hierbei umfasst die Bewertung »am besten« mehrere Punkte, bei denen die jeweiligen Zielsetzungen miteinander in Einklang gebracht werden müssen. Besonders in Anbetracht mehrerer Krisen und ökonomischer Unsicherheiten ist es aktuell komplexer denn je diese Entscheidungen zum Portfolio zu treffen. Unsere Algorithmen und Software helfen dabei.

Spezialfall Asset-Allokation von Versicherungsunternehmen

Versicherungsunternehmen ist es wichtig, langfristig eine möglichst hohe Rendite bei einem definierten Risikoniveau zu erzielen. Dabei gelten für Versicherungen aber spezielle Rahmenbedingungen, die bei jeder Berechnung berücksichtigt werden müssen: Unter dem Namen »Solvency II« erließ die EU 2009 eine Richtlinie, die seit 2016 für alle Versicherungen gilt. »Solvency II stellt insbesondere Anforderungen an die Eigenmittelausstattung des Unternehmens und ist somit eine weitere wichtige Zielfunktion in der Asset-Allokation und unserer Arbeit«, beschreibt Halffmann. »Wir haben gemeinsam mit der R+V Lebensversicherung AG bereits einen eigenen Ansatz der strategischen Asset-Allokation implementiert.

Dieser berücksichtigt einerseits die Solvenzquote im Rahmen von Solvency II und bezieht andererseits viele weitere relevante Portfolio-merkmale mit ein.«

Klingt bereits nach einer erfolgreichen Zusammenarbeit, aber was hat das mit Quantencomputing zu tun? »Mathematisch gesehen, formulieren wir ein Optimierungsproblem, indem wir schrittweise die Komplexität der Zielfunktionen vereinfachen«, so der Forscher. Dabei basieren die für die Optimierung notwendigen Daten der Anlageklassen auf Schätzwerte aus sehr rechenaufwändigen Simulationen. Da kommen die Quantencomputer zum Zug, denn im Projekt wird untersucht, inwieweit das Rechnen auf Quantencomputern dazu beitragen kann, die Komplexität des Problems besser zu beherrschen und robustere Ergebnisse zu liefern. Doch das »Wie« muss erst noch gefunden werden.

Quantenzukunft: Be ready, when it's ready

Halffmann ist Forschungskordinator »Quantencomputing« in der Abteilung »Finanzmathematik«: »Wir bekommen im Projekt ein Gefühl dafür, ob solche Probleme noch effizienter auf Quantencomputern zu lösen sind und wo das überhaupt Sinn macht. Denn das ist eine völlig neue Herangehensweise an Optimierungsprobleme.« Der promovierte Mathematiker ist seit



Wir bekommen im Projekt ein Gefühl dafür, ob Probleme noch effizienter auf Quantencomputern zu lösen sind und wo das überhaupt Sinn macht.«

Dr. Pascal Halffmann

Forschungskordinator »Quantencomputing«
in der Abteilung »Finanzmathematik«

2021 am Fraunhofer ITWM und arbeitet sich seitdem durch verschiedene Projekte in die Quantenwelt ein. »Das Besondere an diesem Anwendungsprojekt: Unser Domänenwissen ist bereits Jahre erprobt, es muss nicht erst aufgebaut werden. Zu dieser Basis gehört auch die Partnerschaft mit R+V, die seit 2008 besteht. Wir kennen die Richtlinien und das Unternehmen. Das sind gute Grundlagen, um gemeinsam neue QC-Ansätze zu finden«. Im Projekt QUSAA ist noch bis Mitte 2024 Zeit die neuen Modelle und Algorithmen zu entwickeln sowie die Quantenhardware auf Herz und Qubit-Nieren zu testen. Neben der R+V Lebensversicherung AG ist auch das Quanten-Startup JoS QUANTUM GmbH mit an Bord.

Beim Blick in die Quantenzukunft ist Halffmann zurückhaltend optimistisch: »Die neue Technologie hat viel Potenzial, dennoch sind wir noch ein gutes Stück davon entfernt, einen echten Quantenvorteil in der Praxis zeigen zu können – auch in diesem Projekt. Das braucht einfach Zeit, bis wir mit dieser neuen Technologie so weit sind wie bei Hochleistungsrechnern.

Aber es ist großartig von Anfang an dabei zu sein. Denn für alle heißt es jetzt Be ready, when it's ready.« Forschung und Industrie wollen vorbereitet sein, wenn dieser Zeitpunkt kommt, und die unterschiedlichen QC-Projekte bereiten den Weg.

Kontakt

Dr. Pascal Halffmann
Forschungskordinator »Quantencomputing« in der Abteilung
»Finanzmathematik«
Telefon +49 631 31600-4110
pascal.halffmann@itwm.fraunhofer.de



www.itwm.fraunhofer.de/qc-fm