

Ein Flaggschiff für Quanten

Europa plant ein groß angelegtes Projekt zu Quantentechnologien, um Grundlagenforschung und Technologietransfer zu fördern.

Tommaso Calarco

Genauso wie sich die Konzepte von Welle und Teilchen auszuschießen scheinen, denkt man häufig auch, Grundlagenforschung und Anwendung seien nicht zu vereinbaren. Aber in der Quantenwissenschaft finden grundlegende Konzepte wie Superposition und Verschränkung bereits direkte Anwendung in Bereichen wie Kommunikation, Sensorik, Metrologie, Simulation und Computing.

Quantenbasierte Technologien haben inzwischen auch in unserem Alltag Einzug gehalten: Ohne Quantenmechanik hätten wir weder Transistoren noch Laser, also auch keine Computer und kein Internet. Das Gedankenexperiment der Gründerväter, individuelle Quantenfreiheitsgrade einzeln zu manipulieren, wird heute routinemäßig in Laboren auf der ganzen Welt durchgeführt, sodass wir Superposition und Verschränkung ausnutzen können, um die Genauigkeit, Empfindlichkeit, Sicherheit und Leistungsfähigkeit existierender Technologien zu übertreffen. Die resultierenden Quantentechnologien sind teilweise schon kommerziell verfügbar, insbesondere Quantenkommunikationssysteme und seit kurzem auch Quantensensoren.

Exzellenz in der Quantenwissenschaft ist europaweit stark ausgeprägt und wurde in den letzten zwanzig Jahren von der EU-Kommission finanziell unterstützt. Großbritannien und die Niederlande starteten beträchtliche Nationalprogramme. In Deutschland gibt es ein BMBF-Programm für Quantenkommunikation. Die Leopoldina hat im vergangenen Jahr einen Bericht über die „Perspektiven der Quantentechnologien“ veröffentlicht,¹⁾ der eine umfassende Strategie als mögliche Grundlage einer nationalen För-

derinitiative vorstellt. Kürzlich haben Förderinstitutionen aus zweiundzwanzig EU-Ländern ein Konsortium gebildet, das eine gemeinsame Ausschreibung zu diesem Thema innerhalb des ERA-NET-Schemas plant.

Mittlerweile nimmt auch das Interesse der europäischen Industrie zu – das bestätigten Geschäftsführer von Firmen wie Bosch, Thales und Safran während eines Workshops, den Günther H. Oettinger, EU-Kommissar für Digitale Wirtschaft und Gesellschaft, im vergangenen Oktober in Brüssel veranstaltete.²⁾ Damit schlägt die europäische Industrie einen Weg ein, den US-Firmen wie Google, IBM, Microsoft und Intel in den letzten Jahren schon mit großen Investitionen gegangen sind.

Die Quantenwissenschaft hat nun die einmalige Chance, den Dualismus von Grundlagen und Anwendung zu überwinden.

Diesen Entwicklungen folgte der Aufruf der EU-Kommission, einen Vorschlag für eine breite Initiative zu Quantentechnologien vorzubereiten. Ich durfte an diesem Dokument, das inzwischen als Quantum Manifesto bekannt ist, zusammen mit Ignacio Cirac (Max-Planck-Institut für Quantenoptik, Garching) und Charles M. Marcus (University of Copenhagen) sowie mit Vertretern der EU-Kommission, der niederländischen EU-Ratspräsidentschaft und der Industrie mitarbeiten. In den letzten Wochen haben mehr als 3400 Wissenschaftler und Vertreter verschiedener Forschungsinstitutionen und Industrien das Quantum Manifesto unterschrieben.³⁾

Bereits vor der offiziellen Übergabe des Dokuments hat die



Meinung von Prof. Dr. Tommaso Calarco, einem der sechs Autoren des Quantum Manifesto und Direktor des Zentrums für Integrierte Quantenwissenschaft und -technologie (IQST) der Universitäten Ulm und Stuttgart sowie des Max-Planck-Instituts für Festkörperphysik

EU-Kommission am 19. April eine Flaggschiff-Initiative in Höhe von einer Milliarde Euro angekündigt.⁴⁾ Ziel dabei ist es, die Weiterentwicklung der Quantentechnologien europaweit zu unterstützen und in kommerzielle Produkte umzusetzen.

Die Begeisterung dafür muss jedoch vom Bewusstsein begleitet sein, dass wir damit eine riesige Verantwortung übernehmen. Bis zur offiziellen Startphase im Jahr 2018 gilt es, die Struktur dieser neuen Initiative genau zu durchdenken und bei der Organisation von den Erfahrungen der beiden existierenden Flaggschiff-Projekte Graphene und Human Brain Project zu profitieren.

Die Quantenwissenschaft hat nun die einmalige Chance, den Dualismus von Grundlage und Anwendung zu überwinden und ein Kontinuum zwischen Forschung und Technologietransfer zu schaffen. Beide Bereiche können sich darin weiter entwickeln, sodass die Quelle frischer Ideen für die Innovation der Zukunft weiterhin sprudeln kann.

1) <http://bit.ly/1QRUzjB>

2) <http://bit.ly/1rTpPo2>

3) qurope.eu/manifesto, vgl. auch den Artikel auf S. 6 in diesem Heft

4) <http://bit.ly/1WcsBiT>