

Empfehlungen zur Stärkung des deutschen Quantenökosystems

Das „Handlungskonzept Quantentechnologien“ der Bundesregierung war ein zentraler Schritt zur Schaffung eines nationalen Quanten-Ökosystems. Dank Mitteln von rund drei Milliarden Euro konnten wichtige Forschungsprojekte gestartet und auch Start-ups unterstützt werden. Mit Auslaufen der Förderung zum Jahresende 2025 muss das Bekenntnis zu dieser für unser Land entscheidenden Zukunftstechnologie erneuert werden.

Als Quantum Technology & Application Consortium (QUTAC) und Zusammenschluss von vierzehn der größten Unternehmen Deutschlands und Europas plädieren wir für eine auf die aktuellen Herausforderungen angepasste Strategie für Quantentechnologien als wesentliches Element einer übergreifenden Digitalstrategie. Es gilt, eine strategische Koordination über alle Ebenen hinweg zu etablieren. Diese sollte durch ein koordinierendes Gremium in Deutschland realisiert werden, welches einen integrierten Ansatz verfolgt und immer im gemeinsamen europäischen Interesse agiert. Ein unbedachtes Verfolgen von Partikularinteressen und eine ungeplante Vervielfachung von F&I-Aktivitäten können wir uns vor dem Hintergrund eines starken Wettbewerbs Europas mit den anderen Wirtschaftsmächten nicht mehr leisten.

Darüber hinaus plädieren wir explizit für eine langfristig angelegte Anschlussförderung für Quantentechnologien. QUTAC betreibt anwendungsnahe Forschung und ist selbst vollständig durch private Mittel finanziert. Dennoch halten wir eine staatliche Unterstützung für das gesamte Quanten-Ökosystem aus universitärer und industrieller Forschung sowie Start-ups für unerlässlich, um die langfristige Wettbewerbsfähigkeit weiter zu sichern.

Auf dem Weg zu einem souveränen Quanten-Ökosystem

Die Quantentechnologien haben in den letzten Jahren eine schnelle Entwicklung durchlaufen und das Innovationstempo bleibt ungebrochen. Wichtige Industriezweige sehen sie als strategische Schlüsseltechnologien der Zukunft mit großem wirtschaftlichem Potenzial. Hierzu gehören explizit auch sicherheitstechnische Anwendungen mit Auswirkungen auf unsere deutsche und europäische Souveränität.

Die wissenschaftliche Expertise Deutschlands in den Quantentechnologien ist hoch – ein Standortvorteil, der uns erlaubt, sie gewinnbringend weiterzuentwickeln. Gleichzeitig bleibt der Technologietransfer in die deutsche Wirtschaft eine Herausforderung. Angesichts der rapiden technologischen sowie geopolitischen Veränderungen müssen Deutschland und Europa heute ihre technologische Souveränität schnell entwickeln und ihre wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit sichern.

Theoretisches Wissen muss in konkrete industrielle Anwendungsfälle münden. Hierfür müssen akademische Forschungseinrichtungen sowie die anbietende und anwendende Industrie in einem umfassenden Ökosystem eng kooperieren. Neben der Förderung von Start-ups ist eine Berücksichtigung der Wertschöpfungsketten der (Groß-)Industrie und vor allem eine Einbeziehung des Mittelstands erforderlich, um einen Technologietransfer in der Breite zu erreichen. Die Weiterentwicklung von Quanten-Software-Anwendungen und -Stacks sollte dabei gleichermaßen im Fokus stehen wie die der Quanten-Hardware.

Ein starkes Commitment von Politik und Gesellschaft schafft Planungssicherheit für die Industrie und ermöglicht das gerade in der Quantentechnologie notwendige agile Handeln. Hierfür eignen sich Public-Private Partnerships auf nationaler und europäischer Ebene.

Acht Empfehlungen für die Entwicklung der Quantentechnologien in Deutschland

Um Quantentechnologien für und aus Deutschland wirtschaftlich erfolgreich zur Anwendung zu bringen, bedarf es aus unserer Sicht der folgenden Maßnahmen:

1. **Nationales und europäisches Ökosystem stärken.** Da Quantentechnologien zu Dual-Use-Zwecken eingesetzt werden bzw. sicherheitstechnische Relevanz haben können, sind sie für eine deutsche und europäische Souveränität von zentraler Bedeutung. Insbesondere werden Quantentechnologien komplett neue Anwendungen und Märkte ermöglichen, die Deutschland und Europa zur Sicherung ihrer wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit besetzen müssen. Um in den Quantentechnologien eine Führungsrolle einzunehmen, muss Deutschland in das nationale und europäische Ökosystem investieren. Ebenso sollten deutsche und europäische Förderungen aufeinander abgestimmt sein.

2. **Bundesweite, zentrale Koordination sicherstellen.** Die F&I-Politik im Bereich der Quantentechnologien muss unter Einbeziehung des gesamten Ökosystems vom Kanzleramt koordiniert, in einem Ressort gebündelt und bundesweit verantwortet werden. Behördliches Silo-Denken und föderale Konkurrenz gilt es zu überwinden. Wichtig ist es ferner, den Wirkungsgrad von Fördermethoden regelmäßigen systematischen Bewertungen zu unterziehen und den Fortschritt zukünftig transparenter zu machen, beispielsweise über ein KPI-System.
3. **Förderung verlässlich gestalten.** Die Förderung kommerziell erfolgreicher Quantentechnologien bedarf eines soliden Fundaments. Sie benötigt einen langfristigen, verlässlichen Horizont frei von parteipolitischem Kalkül und gesellschaftlichen Hype-Zyklen.
4. **Quantencomputing gezielt in die Praxis umsetzen.** Quanten-Hardware, -Algorithmen, -Software und -Anwendungen müssen in einer integrierten Strategie zusammen gedacht und entwickelt werden. QUTAC spricht sich daher für die Förderung von übergreifenden, industriellen Anwendungen aus. Der Transfer von der Forschung in die Praxis muss sichergestellt werden. Dazu eignen sich Kooperationsmodelle, Reallabore und Verbundprojekte. Darüber hinaus muss der Staat als Ankerkunde auftreten, der privatwirtschaftliche Infrastrukturinvestitionen durch Auslastungsgarantien absichert.
5. **Unbürokratische, niedrighschwellige Angebote schaffen.** Im Bereich der unternehmerischen, anwendungsnahen Forschung und Anwendung gilt es, Innovationshemmnisse abzubauen. Dies kann bspw. über eine vereinfachte und digitale Antragstellung bei Förderprojekten, kürzere Projektlaufzeiten oder Neuregelungen zur IP-rechtlichen Verwertung geschehen. Ein unkomplizierter Zugriff auf Rechenressourcen öffentlich finanzierter Quantencomputer sowohl für etablierte Unternehmen als auch für KMUs und Start-ups birgt großes Potenzial.
6. **Bildungs- und Industriepartnerschaften etablieren.** Zur Stärkung des Technologietransfers aus der Forschung in die Praxis empfiehlt QUTAC Partnerschaften zwischen Universitäten, Fachhoch- und beruflichen Schulen sowie (regionalen) Unternehmen. Zugleich müssen sich wirtschaftliche Partnerschaften und Joint-Ventures etablieren, die zum Technologietransfer beitragen und jungen Unternehmen als Ankerkunden dienen.

7. **Geeignete Standards und Normen setzen.** Standards und Normen spielen eine wichtige Rolle, u.a. indem sie das Risiko von Abhängigkeiten von einem bestimmten Anbieter minimieren. Ziel muss es sein, durch eigene Technologien "Front-Runner" zu sein, um eigene Standards setzen zu können.
8. **Fachkräftegewinnung vereinfachen.** Deutschland benötigt eine zentrale Strategie für Fachkräftegewinnung. Elemente einer solchen sollten sein: (1) Anwerben von ausländischen Fachkräften, (2) Ansiedlung neuer Studiengänge und Professuren, (3) stärkere MINT-Förderung in der frühkindlichen- und schulischen Bildung.

Die Entwicklung kommerziell relevanter Quantentechnologie-Lösungen wird für die Souveränität und die wirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und Europas eine entscheidende Rolle spielen. Eine angemessene, zielgerichtete staatliche Koordination und Unterstützung sind hierfür unverzichtbar. Als führendes Quantentechnologie-Konsortium Deutschlands werden wir diesen politischen Prozess auch weiter begleiten und gestalten.

Über QUTAC

In QUTAC haben sich seit 2021 führende deutsche und europäische Unternehmen zusammengefunden, um gemeinsam die Nutzung von Quantentechnologien im industriellen Einsatz voranzutreiben und Einfluss auf die Hardware- und Software-Entwicklung zu nehmen. QUTAC vertritt mittlerweile 14 Großkonzerne, die zusammen einen Jahresumsatz von ca. 1.050 Mrd. Euro erwirtschaften und global mehr als 2,3 Mio. Mitarbeiter beschäftigen. In QUTAC forschen die Unternehmen gemeinsam an der Anwendung von Quantentechnologien der zweiten Generation in den Produkten und Prozessen der Industrie, um sich möglichst frühzeitig auf diese Technologie vorzubereiten und deren wirtschaftlichen Impact nutzen zu können.

www.qutac.de