



Erste Flaggschiff-Maßnahme der Hightech Agenda Deutschland für das Quantencomputing: Missionsgetriebener Hardware-Wettbewerb und Aufbau von Pilotlinien (Quantencomputing-Challenge)

Whitepaper

Ziele des Whitepapers

- Input aus Ländern, Wissenschaft und Wirtschaft abholen zur Gestaltung der unten beschriebenen Flaggschiff-Maßnahme.
- Die Bildung von F&E Konsortien für die Flaggschiff-Maßnahme zu einem frühen Zeitpunkt anregen.

Ausgangslage

Deutschland verfügt in den Quantentechnologien über ein starkes Quanten-Ökosystem, sowohl was die Grundlagenforschung in exzellenten Forschungseinrichtungen und Universitäten als auch die Start-Up- und Unternehmenszene betrifft. Unterstützt durch Initiativen aus Bund und Ländern, Wirtschaft und Wissenschaft haben sich starke regionale Innovationshubs entwickelt.

Insbesondere das Potenzial von fehlertoleranten Quantencomputern ist enorm. Ab 2035 wird eine Marktgröße von ca. 2 Billionen USD pro Jahr prognostiziert. Dementsprechend investieren US-amerikanische Firmen wie Google, IBM und Microsoft große Summen in deren Entwicklung. Aber auch andere Staaten wie CHN, JPN, ROK und viele EU Mitgliedstaaten (FRA, FIN, DNK, etc.) sind am Rennen um die Quantenführerschaft beteiligt. Auf europäischer Ebene werden die Anstrengungen europäischer Mitgliedstaaten über die gemeinsame Initiative EuroHPC gebündelt, auch für das neue EU Forschungsrahmenprogramm sollen Quantentechnologien ein Schwerpunkt sein.

Die Bundesregierung hat sich mit der Hightech Agenda Deutschland (HTAD) zum Ziel gesetzt, das Innovationspotenzial der Quantentechnologien mit Blick auf Wettbewerbsfähigkeit, Wertschöpfung und Souveränität für Deutschland zu nutzen – gemeinsame mit Stakeholdern aus Ländern, Wirtschaft, Wissenschaft und Ressorts.

Beim Quantencomputing ist es Ziel der HTAD, bis zum Jahr 2030 mindestens zwei fehlerkorrigierte Quantencomputer auf europäischem Spitzenniveau zu realisieren und Nutzern zugänglich zu machen. **Mit hoher Priorität soll dafür eine Flaggschiff-Maßnahme umgesetzt werden, die zwei in der HTAD angekündigte Maßnahmen kombiniert: einen missionsgetriebenen Hardware-Wettbewerb und den Aufbau von Pilotlinien (kurz: Quantencomputing-Challenge; Vergl. HTAD S. 12)¹. Die Maßnahme wird in einem neuen „challenge“ Modus aufgesetzt, um die Zielorientierung zu erhöhen.**

HTAD Roadmapping

Zur Erarbeitung des Whitepapers wurden bereits zahlreiche Gespräche mit Stakeholdern und Multiplikatoren aus Wirtschaft und Wissenschaft geführt. Das Roadmapping der HTAD wird auf diesen Gesprächen aufbauen mit einem erweiterten Fokus auf Transfer, Kommerzialisierung und das Heben von Wertschöpfungspotenzialen. **Hierfür werden in den nächsten Monaten Gespräche mit Stakeholdern aus Ländern, Wirtschaft, Wissenschaft und der EU geführt.** Dabei wird es sowohl um Maßnahmen, Katalysatoren und Hebel gehen als auch um die Vernetzung von Maßnahmen des Bundes, der Länder, der EU sowie von Unternehmen und Start-ups. Der Input aus den Gesprächen wird in die Quantentechnologie-Roadmap der HTAD und deren Weiterentwicklung einfließen.

¹ [Hightech Agenda Deutschland](#), 2025, Bundesregierung Deutschland



Der internationale Wettbewerb nimmt erheblich an Dynamik zu. Daher **werden prioritäre Maßnahmen wie die Quantencomputing-Challenge begleitend gestartet, um schnell Maßnahmen für die Stärkung des Quanten-Ökosystems zu ergreifen und die Potenziale für Souveränität und Wertschöpfung in Deutschland zu heben.**

Flaggschiff-Maßnahme: Hardware-Wettbewerb für fehlerkorrigiertes Quantencomputing und Aufbau von Pilotlinien (Quantencomputing-Challenge)

- Ziel: zentrale technische Voraussetzungen für fehlerkorrigierte Quantencomputer bis 2030 schaffen und die Fehleranfälligkeit der Quantenprozessoren drastisch reduzieren
- Fokus: neutrale Atome, Supraleiter und gefangenen Ionen
 - Technologie-Offenheit durch ergänzende Maßnahmen für z.B. photonisches QC
- Neuer missionsgetriebener Challenge Modus
 - Mindestbedingungen für Bewerbung müssen erfüllt sein (z.B. Qubit, Fehlerrate)
 - BMFTR formuliert ambitionierte Zielvorgaben für Technologie-Plattformen (z.B. physikalische und logische Qubits, Fehlerrate, Zykluszeit)
 - Konkurrierende Konsortien pro Technologie-Plattform möglich
 - Abbruch bei Nicht-Erreichen von Meilensteinen
- Förderstrang 1: Forschung und Entwicklung (F&E): F&E Konsortien mit ambitionierten Zielvorgaben und einem koordinierenden Systemintegrator (Unternehmen)
- Förderstrang 2: Aufbau von Pilotlinien
 - Bewerbung gleicher oder ähnlicher Konsortien wie für F&E; keine solitäre Förderung nur für den Aufbau von Pilotlinien
 - Förderung der Beschaffung von Forschungs- und Pilotfertigungsinfrastrukturen, die für die Erreichung der F&E Ziele notwendig sind
 - Fokus auf Anlagen- und Gerätetechnik, z. B. Beschichtungsanlagen, Hochvakuum-Technik, Anlagen zur optischen Integration, Anlagen zur Mikrofabrikation
 - Synergien mit anderen Aktivitäten (z.B. Länderinitiativen) gewünscht; Standort- und Nutzungskonzept nach Vorhabenende wichtig
- Avisierte Projektlaufzeit: 5 Jahre
- Zeitplan: Bewerbungsschluss im März 2026

Ihre Beiträge sind willkommen

Mit diesem Whitepaper ruft das BMFTR alle Akteurinnen und Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft und Ländern dazu auf die Quantencomputing-Challenge mit zu gestalten.

Beiträge zu folgenden Fragestellungen stehen besonders im Fokus:

- Was sind in der Hardware-Entwicklung für das Quantencomputing realistische wissenschaftlich-technische Ziele und Meilensteine über den Zeitraum von fünf Jahren?
- Welche Forschungs- und Pilotfertigungsinfrastrukturen brauchen die deutschen Unternehmen und Start-ups im Quantencomputing um im weltweiten Spitzenfeld mitzuspielen?
- Welche Synergien mit schon vorhandenen Aktivitäten und Forschungsinfrastrukturen sollen berücksichtigt werden?

Bitte richten Sie Ihre schriftlichen Beiträge von max. 2 Seiten bis zum 31.12.2025 per E-Mail an den Projektträger des BMFTR VDI TZ unter: htad@quantensysteme.info