



# Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS

## **Bekanntmachung des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg**

### **über die Förderung von Verbundforschungsprojekten im Rahmen des Kompetenzzentrums Quantencomputing Baden-Württemberg**

**Förderaufruf vom 7. Juni 2022, Az.: WM3-4332-149/44**

#### **1. Zuwendungszweck, Hintergrund, Förderziele**

Quantenbasierte Rechenverfahren bieten die Aussicht auf gänzlich neue Lösungen in der Behandlung von komplexen Systemen und gewinnen immer mehr an Bedeutung für wirtschaftsrelevante Fragestellungen. Diese Tendenz wird durch die jüngsten Fortschritte in der Rechenleistung von Quantencomputern geprägt. Quantenalgorithmen bieten disruptive neue Möglichkeiten, um den fundamentalen Einschränkungen klassischer digitaler Computer zu begegnen. Zentrale Eigenschaften der Quantenlogik und die ausgesprochene Fähigkeit zu extrem parallelisierten Rechenvorgängen eröffnen die Entwicklung wesentlich effizienterer Lösungswege der Datenverarbeitung zur Bearbeitung von Problemstellungen in Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft. Dabei handelt es sich meistens um Problemklassen, für die bisher keine effizienteren Algorithmen (z. B. Algorithmen mit polynominaler Laufzeit) entwickelbar sind. Bisher existiert für diese Problemklassen ein »algorithmischer Grenzwert«, der nicht überschritten werden kann und nur durch neue, effizientere Hardware, wie sie ein Quantencomputer bietet, schneller berechenbar gemacht werden kann.

Die grundsätzlichen Vorteile können universell auf wissenschafts- und praxisrelevante Gleichungssysteme, komplexe Optimierungsfragen und Methoden der künstlichen Intelligenz bzw. maschinelle Lernverfahren übertragen werden. Es ergibt sich für die Wissenschaft und Wirtschaft des Landes Baden-Württemberg ein breites Spektrum an potenziellen Anwendungsgebieten, mit hoher Relevanz beispielsweise für die Ingenieurs-, Material- und Datenwissenschaften, für Mobilität und Logistik, den Industrie-, Pharma- und Prozesssektor, den Finanz- und Energiesektor, die Gesundheitswirtschaft sowie die IT-Kommunikations- und IT-Sicherheitstechnologien.

Das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg fördert bereits das „Kompetenzzentrum Quantencomputing Baden-Württemberg“ der Fraunhofer-Gesellschaft, für das seit Januar 2021 der Quantencomputer IBM Q System One mit 27 Qubits für Forschungs- und Entwicklungsarbeiten am Standort Ehningen bei Stuttgart zur Verfügung steht. Zielstellung des „Kompetenzzentrums Quantencomputing Baden-Württemberg“ ist die internationale Profilierung des Landes im Themenfeld zukünftiger Hochleistungsrechner für industrielle Applikationen. In der Fraunhofer-Gesellschaft haben das Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF mit Sitz in Freiburg gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO mit Sitz in Stuttgart die Koordinationsrolle für das „Kompetenzzentrum Quantencomputing Baden-Württemberg“ inne.

Das „Kompetenzzentrum Quantencomputing Baden-Württemberg“ fördert die langfristige Zusammenarbeit von Fraunhofer-Instituten, Universitäten, weiteren außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Unternehmen im Rahmen einer strategischen Roadmap für systemrelevante Innovationen, die aus der Entwicklung und Demonstration von Hardware- und Software-Komponenten für Quantencomputer hervorgehen. Am Standort Ehningen in Baden-Württemberg wurde hierzu der erste IBM-Quantencomputer unter deutscher Gesetzgebung in Betrieb genommen. Weiterhin stellt IBM einen Cloud-Zugang zu in den USA beheimateten Quantencomputern mit 65 Qubits und mehr bereit. Diese Systeme ermöglichen aufgrund ihrer hohen Zahl an Qubits und ihrer geringen Fehlerraten eine besonders explorative Forschung in der essentiellen Algorithmik, der Softwareentwicklung sowie der Gestaltung elementarer Logikoperationen und der Kontrolle des Quantenprozessors im eigentlichen Rechenvorgang. Die von der Fraunhofer-Gesellschaft administrierten Rechenplattformen unterstützen daher alle Ebenen von F&E-Aktivitäten, ausgehend von der Erstellung und Testung von Quantenalgorithmen bis hin zur Evaluation der Leistungsfähigkeit der nächsten Quantencomputer-Generation mit dem Fokus auf gesellschafts- und wirtschaftsrelevante Anwendungen.

Aus diesen Gründen hat sich die Landesregierung von Baden-Württemberg das Ziel gesetzt, die Forschung zur praktischen Anwendung von Quantencomputern über ein Verbundforschungsprogramm weiterzuführen und die für eine Nutzung erforderlichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Rahmen des „Kompetenzzentrums Quantencomputing Baden-Württemberg“ zielgerichtet zu fördern. Der Förderaufruf zum Verbundforschungsprogramm erfolgt in Zusammenarbeit mit der Fraunhofer-Gesellschaft.

## **2. Gegenstand der Förderung**

Im Vordergrund des Förderaufrufes für das Verbundforschungsprogramm steht die Zusammenarbeit der in den aufgeführten Forschungsfeldern führenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Baden-Württemberg. Finanziert werden vorwiegend disziplin- und standortübergreifende Verbundprojekte, die einen deutlichen Beitrag zur Stärkung der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet des Quantencomputings im Land leisten.

Das Verbundforschungsprogramm zielt auf die vorwettbewerbliche, anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung von Algorithmen und Architekturen von Quantencomputern ab. Im Zentrum der vorliegenden Ausschreibung stehen Forschungsarbeiten, die das Ziel haben, Erkenntnisse der Grundlagen- und Vorlaufforschung aus dem Forschungsfeld der Quantentechnologien unter intensiver Nutzung der Kapazitäten des „Kompetenzzentrums Quantencomputing Baden-Württemberg“ im Hinblick auf eine praktische Anwendung weiter zu entwickeln und für die Wirtschaft nutzbar zu machen. Im Vordergrund stehen dabei folgende drei Themensäulen:

Themensäule 1:

### **Quantencomputing für das Design neuartiger Materialien und quantenchemischer Reaktionen**

Schwerpunkte:

- Evaluierung von Quantencomputern für die Simulation von neuartigen Molekülstrukturen
- Erforschung der Reaktionskinetik einfacher quantenchemischer Prozesse mit Hilfe von Quantencomputern
- Entwicklung von Quantenalgorithmen zur Simulation von Punkt- und Liniendefekten in kristallinen Materialien
- Evaluation von Quantencomputern zur Simulation von dynamischen Prozessen (z. B. Defektbildung und Propagation) in kristallinen und amorphen Materialien

Themensäule 2:

### **Quantencomputer und Quantenalgorithmen zur Optimierung komplexer Zustandsysteme**

Schwerpunkte:

- Identifizierung und Evaluierung von Anwendungsfällen mit Wirtschaftsbezug, bei denen Quantencomputer eine bessere Leistung als klassische Leistungscomputer ermöglichen
- anwendungsbezogene Entwicklung von Programmiersprachen, Compilern und Bibliotheken für Quantencomputer
- Optimierung der Leistung von Quantenfehlerkorrekturcodes durch Erhöhen der Fehlerschwelle und Verringern des Overheads der erforderlichen Qubits
- Standardisierung von Programmierschnittstellen für Quantencomputer für identifizierte Anwendungen
- Entwicklung automatisierter Kalibrierungs- und Einstellungsprotokolle für die Systemkomponenten von Quantencomputern, einschließlich Initialisierung, Manipulation und Auslesen
- Quantenkompilierung von Algorithmen in Bezug auf Hardwarefunktionen und Anwendungsfälle

Themensäule 3:

### **Entwicklung und Demonstration leistungsfähiger Quantenspeicher und Quantenprozessoren**

Schwerpunkte:

- Prozessierung, Charakterisierung und Demonstration von halbleiterbasierten Qubit-Arrays für Quantenprozessoren
- Erforschung und Entwicklung von spintronischen Qubits und deren Arrays für Quantenspeicher
- Entwicklung von extrem rauscharmer (kryogener) Mikrowellenelektronik für die Steuerung und das Auslesen von Qubits und Qubit-Arrays
- Erforschung von miniaturisierbaren Quellen für polarisiertes Licht zur Steuerung und dem Auslesen von Qubits und Qubit-Arrays
- Entwicklung von optimierten Schaltungstopologien und Architekturen von Quantengattern
- Testung von Quanten-Hardware für Optimierungsalgorithmen mit industriellen Anwendungen insbesondere in der Logistik, Navigation und Medizintechnik

Von den an einem Verbundprojekt beteiligten Konsortialpartnern wird eine intensive Nutzung der Quantencomputer des „Kompetenzzentrums Quantencomputing Baden-Württemberg“ zur Bearbeitung der Arbeitspakete und zur Erreichung der wissenschaftlichen Meilensteine erwartet.

### **3. Rechtsgrundlagen**

Das Land Baden-Württemberg gewährt Zuwendungen nach Maßgabe dieser Bekanntmachung sowie auf Grundlage der folgenden Vorschriften in der jeweils aktuell geltenden Fassung:

- Den §§ 23 und 44 der Landeshaushaltsordnung (LHO) sowie der Verwaltungsvorschriften hierzu (VV-LHO); insbesondere gelten die Allgemeinen Nebenbestimmungen für Zuwendungen zur Projektförderung (ANBest-P);
- dem § 12 des Gesetzes zur Mittelstandsförderung Baden-Württemberg;
- dem Landesverwaltungsverfahrensgesetz (LVwVfG), insbesondere den §§ 48, 49, 49a;
- dem Unionsrahmen für staatliche Beihilfen zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation („FuEul-Rahmen“, EU-ABl. L 347 vom 20. Dezember 2013, Seite 289).

Abweichende bzw. weitere Bedingungen und Auflagen werden ggfs. im späteren Zuwendungsbescheid festgelegt. Ein Rechtsanspruch der antragstellenden Einrichtungen auf Gewährung der Zuwendung besteht nicht. Der Zuwendungsgeber entscheidet über eine Förderung nach Maßgabe dieser Bekanntmachung in Ausübung pflichtgemäßen Ermessens im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel. Eingereichte Anträge stehen untereinander im Wettbewerb.

#### **4. Beihilferechtliche Grundlagen**

Antragsberechtigt sind ausschließlich Forschungseinrichtungen im Sinne der Randnummer 15 lit ee) des FuEul-Rahmens.

Förderfähige Projektinhalte sind ausschließlich nichtwirtschaftliche Tätigkeiten im Sinne von Abschnitt 2.1 des FuEul-Rahmens. Soweit die (mit)antragstellende Forschungseinrichtung sowohl wirtschaftliche als auch nichtwirtschaftliche Tätigkeiten ausübt, können nur die nichtwirtschaftlichen Tätigkeiten der Einrichtung finanziert werden. Die Gewährleistung einer prüffähigen finanziellen und inhaltlichen Abgrenzung zu den wirtschaftlichen Tätigkeiten (u. a. Trennungsrechnung) der Forschungseinrichtung ist daher Voraussetzung für eine Förderung. Eine Quersubventionierung der wirtschaftlichen Tätigkeit muss ausgeschlossen sein. Der Nachweis der korrekten Zuordnung der Kosten, Finanzierung und Erlöse kann im Jahresabschluss der betreffenden Forschungseinrichtung geführt werden.

#### **5. Zuwendungsempfänger, Konsortium, Zuwendungsvoraussetzungen**

Zur Teilnahme an einem Verbundprojekt berechtigt sind alle Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen mit Sitz bzw. Standort in Baden-Württemberg, die eine Grundfinanzierung vom Land Baden-Württemberg bzw. durch den Bund und die Länder erhalten.

- Das Verbundprojekt muss unter administrierender Koordination (Konsortialführerschaft) mindestens eines im Rahmen des „Kompetenzzentrum für Quantencomputing Baden-Württemberg“ koordinierenden Fraunhofer-Instituts umgesetzt werden (Fraunhofer IAF bzw. Fraunhofer IAO). Es ist daher erforderlich, dass interessierte Forschungseinrichtungen als Konsortialpartner und Mit Antragsteller ihre Projektideen, -vorschläge und -beiträge mit den koordinierenden Fraunhofer-Instituten abstimmen.
- Interessierte Unternehmen, kleine und mittelständische Betriebe sowie Ausgründungen mit Sitz oder Niederlassung in Baden-Württemberg können in die Projekte als assoziierte Partner eingebunden werden, erhalten jedoch keine Fördermittel. Die zusätzliche Mitwirkung von Unternehmen, die ihren Sitz außerhalb Baden-Württembergs haben, ist grundsätzlich nicht ausgeschlossen. Der Schwerpunkt des Interesses der Wirtschaft muss jedoch Unternehmen des Landes betreffen.
- Für die Projekte ist ein Koordinator bzw. Sprecher zu benennen, der als Ansprechpartner für die Geschäftsstelle des Kompetenzzentrums fungiert, die Koordination zwischen den beteiligten Forschungseinrichtungen übernimmt und für die ordnungsgemäße Gesamtprojektabwicklung gegenüber dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg und der administrierenden Fraunhofer-Gesellschaft verantwortlich ist.

- Im Rahmen einer institutionenübergreifenden Kooperation für das Verbundprojekt besteht die Möglichkeit, die Federführung und Koordinierung der Projektdurchführung (Konsortialführerschaft) unter den Partnern aufzuteilen und die administrative Projektleitung von der wissenschaftlich-fachlichen Projektleitung personell bzw. institutionell zu entkoppeln.

Die administrative Projektleitung muss dabei stets durch das koordinierende Fraunhofer-Institut (Fraunhofer IAF bzw. Fraunhofer IAO) erfolgen und umfasst die Organisation der Gesamtprojektabwicklung und die Verantwortung für die ordnungsgemäße Projektbearbeitung gegenüber dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg.

Von der wissenschaftlich-fachlichen Projektleitung wird erwartet, dass sie im Rahmen des Verbundprojekts die wesentlichen wissenschaftlichen Impulse gibt und für die inhaltliche Bearbeitung der Arbeitspakete sowie der angemessenen Aufarbeitung der Arbeitsergebnisse zum Zwecke der Berichterstattung, zur Anmeldung von etwaigen Schutzrechten bzw. der Veröffentlichung und Verbreitung von Ergebnissen, für die keine Rechte des geistigen Eigentums angemeldet werden können, Sorge trägt.

- Die Konsortialpartner regeln die Grundsätze der Zusammenarbeit in einer schriftlichen Kooperationsvereinbarung. Die Vereinbarung ist dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg auf Verlangen vorzulegen. Insbesondere muss aus der Kooperationsvereinbarung ersichtlich sein, dass zwischen den beteiligten Konsortialpartnern kein Leistungsaustausch im Sinne eines Auftragsverhältnisses vorliegt. Davon nicht betroffen sind Vereinbarungen zur Schulung und Nutzung des Quantencomputers. Die Kooperationsvereinbarung muss mindestens folgende Punkte umfassen:
  - Beschreibung und Zielstellung des Projekts sowie Abgrenzung der Teilaufgaben bzw. Forschungs- und Entwicklungsanteile der Konsortialpartner;
  - Bestimmung der federführenden Forschungseinrichtung;
  - vollständiger Arbeitsplan der beteiligten Konsortialpartner einschließlich Arbeitspakete, Termine/Fristen sowie zugeordnete Personalaufwände;
  - ggf. Nennung der vorgesehenen Vergaben von Aufträgen an Dritte;
  - Regelung der Nutzung bzw. Vermarktung der Ergebnisse der Kooperation;
  - Verantwortlichkeiten im Rahmen der finanztechnischen Abwicklung, Verfahren der Weiterleitung der Zuwendung, Berichts-/Nachweispflichten, Einhaltung/Beachtung der Bestimmungen des Zuwendungsbescheides, Erstattungspflichten im Falle von finanzwirksamen Feststellungen (z. B. Rücknahme- oder Widerrufsverfahren).
- Vor dem Zugriff auf die Quantencomputer des Kompetenzzentrums ist mit der administrierenden Fraunhofer-Gesellschaft ein Nutzungs- oder Mitgliedervertrag für jede nutzende Einrichtung zu unterzeichnen. Dieser Vertrag umfasst u. a. die Zugriffsrechte, die Regelungen des System- und Datenschutzes sowie die Pflichten der Nutzer. Das „Kompetenzzentrum Quantencomputing Baden-Württemberg“ wird Schulungen und Informationsveranstaltungen zum Erlernen der Programmierung und Bedienung der IBM Cloud und des IBM Q System anbieten (*für weitere Informationen*

siehe: <https://www.iaf.fraunhofer.de/de/netzwerker/KQC.html>). Die Schulungen und die Nutzung der Quantencomputer sind kostenpflichtig. Die in diesem Zusammenhang entstehenden Kosten bzw. Ausgaben sind grundsätzlich zuwendungsfähig und können im Rahmen dieser Ausschreibung zur Förderung beantragt werden. Darüber hinaus können projektbezogene Personal-, Sach- und Reisekosten bzw. -ausgaben beantragt werden. Begründete Investitionskosten sind nur bis zu der in Ziffer 6 angegebenen Maximalhöhe zuwendungsfähig.

- Die Einreichung der Antragsunterlagen für das Verbundprojekt erfolgt zentral über das koordinierende Fraunhofer-Institut an die Geschäftsstelle des „Kompetenzzentrums Quantencomputing Baden-Württemberg“ und die Zentralverwaltung der Fraunhofer-Gesellschaft. Die Zentralverwaltung der Fraunhofer-Gesellschaft leitet die Anträge für den weiteren Begutachtungsprozess an das Wirtschafts- und das Wissenschaftsministerium Baden-Württemberg weiter.
- Formaler Adressat des Zuwendungsbescheides der zur Förderung ausgewählten Projekte wird die Fraunhofer-Gesellschaft sein („koordinierender Zuwendungsempfänger“). Das koordinierende Fraunhofer-Institut hat in der Funktion als administrativer Konsortialführer die übrigen Projektpartner in geeigneter Weise in das Projekt einzubinden und die antragsgemäße Projektdurchführung sowie die Einhaltung der Zuwendungsbedingungen auch auf Seiten der Verbundpartner sicherzustellen. Die Fraunhofer-Gesellschaft ist zusammen mit dem koordinierenden Fraunhofer-Institut für die formale Abwicklung der Förderung federführend, d. h. sie fordert die Zuschussraten an, leitet diese anteilig an die beteiligten Konsortialpartner weiter und übersendet die erforderlichen Verwendungsnachweise einschließlich der Nachweise der Konsortialpartner. Die Verantwortung für die Richtigkeit der jeweiligen Teilnachweise liegt bei den einzelnen Konsortialpartnern. Die verwaltungstechnische Abwicklung der geförderten Vorhaben (u. a. Auszahlung und Verwendungsnachweisprüfung) erfolgt durch die L-Bank, Bereich Finanzhilfen.
- Nicht förderfähig sind Projekte,
  - die ganz oder teilweise im Auftrag Dritter durchgeführt werden,
  - die im Rahmen anderer Förderprogramme des Bundes, der Länder (inkl. Baden-Württemberg) oder der Europäischen Union gefördert werden oder
  - die bereits begonnen wurden.

## 6. **Art, Umfang und Höhe der Zuwendung**

Für den Förderaufruf stehen insgesamt bis zu 12,25 Mio. Euro zur Verfügung. Die Mittel stammen aus dem baden-württembergischen Staatshaushalt, den der Landtag von Baden-Württemberg beschlossen hat.

Die Zuwendungen werden im Wege der Projektförderung als nicht rückzahlbare Zuschüsse gewährt. Der Fördersatz für Vorhaben im nichtwirtschaftlichen Bereich beträgt unter Berücksichtigung der beihilferechtlichen Randbedingungen individuell bis zu 100 %.

Im Hinblick auf die Bemessung der Zuwendungen gelten folgende Randbedingungen:

- Bemessungsgrundlage für außeruniversitäre Forschungseinrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) sowie der Innovationsallianz Baden-Württemberg (InnBW) sind die zuwendungsfähigen projektbezogenen Kosten. Maßgeblich sind die geprüften Vollkosten- bzw. Zuschlagsätze für öffentlich geförderte Projekte. Kalkulatorische Kosten und Sachgemeinkosten oder AfA für Geräte oder Anlagen, die aus öffentlichen Mitteln beschafft wurden, sind grundsätzlich nicht förderfähig. Die Richtigkeit der Vollkosten- bzw. Zuschlagsätze ist zu belegen. Eine Projektförderung kann ausschließlich für den nicht von der Grundfinanzierung gedeckten zusätzlichen Aufwand bewilligt werden.
- Bemessungsgrundlage für Hochschulen sowie sonstige außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, die eine Grundfinanzierung vom Land Baden-Württemberg bzw. durch den Bund und die Länder erhalten, sind die zuwendungsfähigen projektbezogenen Ausgaben. Eine Projektförderung kann ausschließlich für den nicht von der Grundfinanzierung gedeckten zusätzlichen Aufwand bewilligt werden. Hinzu kommt ein pauschaler Gemeinkosten- bzw. -ausgabenzuschlag in Höhe von 22 % der zuwendungsfähigen Projektkosten bzw. -ausgaben. Mit der Gemeinkosten- bzw. -ausgabenpauschale sind sämtliche indirekten Aufwendungen, die im Zusammenhang mit dem Projekt stehen, abgegolten. Dies umfasst beispielsweise Ausgabenpositionen wie Verwaltung, Büromiete, Strom, Wasser, Heizung, Reinigung, IT-/Wartung, Telefon, Internet, Büroverbrauchsmaterial. Eine weitergehende Abrechnung dieser oder ähnlicher Aufwendungen ist ausgeschlossen.
- Personalkosten und -ausgaben: Personalausgaben sind Aufwendungen, die für eigenes Personal anfallen. Eigenes Personal bedeutet, dass es beim antragstellenden Konsortialpartner angestellt ist und von diesem nachweislich bezahlt wird. Bei den Angaben zum Personal müssen Qualifikation, Beschäftigungsdauer und -umfang aufgeführt werden. Das Besserstellungsverbot (TV-L bzw. TVöD) ist jeweils zu beachten.
- Sachkosten und -ausgaben für das Quantencomputing: Kosten und Ausgaben zur Nutzung der Quantencomputer sowie für entsprechende Schulungen sind grundsätzlich zuwendungsfähig und können im Rahmen dieser Ausschreibung zur Förderung beantragt werden.
- Sonstige Sachkosten und -ausgaben: Kalkulierte Sachkosten und -ausgaben sind zu erläutern und zu plausibilisieren. Aufgeschlüsselte Sachmittel beinhalten Ausgabenpositionen bis maximal 800 Euro (netto).
- Investitionen: Förderfähig sind ausschließlich projektbezogene Ausgaben für Investitionen (anlagepflichtige Wirtschaftsgüter mit einem Anschaffungswert über 800 Euro netto) bis höchstens 50.000 Euro netto. Erläuterungen sind dem Antrag als Anlage 2 beizufügen. Sie sollten insbesondere Angaben zu Inhalt und Umfang und eine Begründung der Notwendigkeit enthalten. Bei der Auftragsvergabe sind die vergaberechtlichen Bestimmungen gemäß Ziffer 3 ANBest-P zu beachten.
- Reisekosten: Kalkulierte Reisekosten sind zu erläutern und zu plausibilisieren; insbesondere ist der konkrete Projektbezug darzulegen. Es gelten die Bestimmungen des Landesreisekostengesetzes Baden-Württemberg bzw. bei Einrichtungen, die eine



Grundfinanzierung überwiegend durch den Bund erhalten, die Bestimmungen des Bundesreisekostengesetzes.

- Fremdleistungen: Ausgaben für Unteraufträge an Dritte, die nicht zu den geförderten Konsortialpartnern gehören (insbesondere Dienstleistungen ohne Forschungscharakter). Erläuterungen sind dem Antrag als Anlage 2 beizufügen. Sie sollten insbesondere Angaben zu Inhalt und Umfang sowie eine Begründung der Notwendigkeit enthalten. Bei der Auftragsvergabe sind die vergaberechtlichen Bestimmungen gemäß Ziffer 3 ANBest-P zu beachten.
- Kosten gewerblicher Schutzrechte: Erforderliche projektbezogene Kosten einer Forschungseinrichtung für die Sicherung von Schutzrechten während der Laufzeit eines Vorhabens sind grundsätzlich zuwendungsfähig, sofern diese nicht bereits durch andere Fördermaßnahmen der öffentlichen Hand (bspw. Bundesprogramm WIPANO) gefördert werden.
- Eigenbeiträge der Forschungseinrichtungen: Sofern die Finanzierungsrandbedingungen eingehalten werden, sind Eigenbeiträge der Forschungseinrichtungen möglich. Sie sind in den Antragsvordrucken in der Tabelle zur Übersicht über die Gesamtfinanzierung (Tab. D Finanzierungsübersicht) einzutragen und ggf. gesondert zu begründen.

## 7. Antragsunterlagen

Die Antragsunterlagen bestehen aus den vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus bereitgestellten Antragsunterlagen inklusive zugehöriger Anlagen. Für die Erstellung eines Antrags enthalten die Ausschreibungsunterlagen folgende verpflichtenden Elemente:

- Antragsvordruck
- Anlagen zum Antrag

### 7.1 Antragsvordruck

Dieses von der federführenden Forschungseinrichtung auszufüllende Dokument enthält folgende Blätter/Tabellen:

- Allgemeine Antragsangaben: Antragsformular 1 bis 3
- Erklärungen der Konsortialpartner: Antragsformular 4. Die Erklärungen sind von jedem Konsortialpartner einzeln auszufüllen und mit rechtsverbindlicher Unterschrift zu unterzeichnen.
- Vorkalkulationen der Konsortialpartner: Die Tabellen (Tab. A bis C) sind je nach Art/Typ der Forschungseinrichtung mit den Kosten/Ausgaben auszufüllen:
- Firmenübersicht (Tab. B) über die am Konsortium als assoziierte Partner beteiligten Unternehmen.
- Übersicht über die Gesamtfinanzierung (Tab. D Finanzierungsübersicht)
- Die erforderlichen Anlagen zum Antragsvordruck sind nachfolgend beschrieben.

## **7.2 Anlage 1 zum Antragsvordruck**

In der Anlage 1 zum Antragsvordruck ist auf max. 20 Seiten (DIN A 4, 12 pt, Abstand 1 ½-zeilig) unter Beibehaltung der Gliederung folgendes darzustellen:

- Allgemeine Angaben (Antragsteller, Institution, Titel und Akronym des Vorhabens, Projektleiter bzw. Koordinator, Liste der Konsortialpartner, ggf. Liste von assoziierten Unternehmenspartnern)
- Zusammenfassung: Kurze, allgemein verständliche Beschreibung des Vorhabens
- Stand der Forschung und Abgrenzung des Antrages gegenüber dem derzeitigen Stand, ggf. Darstellung der Patentsituation
- Detaillierte Darstellung des Projektvorhabens: Zielsetzung, wissenschaftlicher Nutzen, ggf. Verbesserungspotenzial des angestrebten Ansatzes, Arbeitsprogramm, Methoden und Anwendungsperspektiven
- Eigene projektbezogene Vorarbeiten und Veröffentlichungen; insbesondere der letzten fünf Jahre, ggf. Patente und Erfindungsmeldungen
- Arbeits- und Zeitplan unter Angabe von Meilensteinen für jeden Projektpartner Beschreibung der einzelnen Arbeitsschritte bzw. Arbeitspakete mit Darstellung der Rollen der einzelnen Partner und deren Zusammenarbeit sowie der geplanten Teil-Ergebnisse; Angabe der bei den Meilensteinen jeweils zu erreichenden nachprüfbaren Teilziele. Der Zeit- und Terminplan ist als Balkendiagramm oder Netzplan (mit Meilensteinen) nach Laufzeitmonaten mit den einzelnen Arbeitspaketen/-schritten und Angabe der jeweils beteiligten Partner darzustellen.
- Verwertungs- und Transferkonzept: Darstellung und Begründung der vorgesehenen Maßnahmen und Wege zur Verbreitung der Ergebnisse
- Angaben zur apparativen und personellen Forschungsausstattung

## **7.3 Anlagen 2 zum Antragsvordruck (ohne Vorlage):**

Detaillierte Angaben sowie nachvollziehbare Begründungen zu den vorgesehenen Sach- und Reisekosten, Investitionen und Fremdleistungen nach Ziffer 6 (sofern vorgesehen).

## **8. Bewertungskriterien und Entscheidungsverfahren**

Für den Förderaufruf ist ein einstufiges Bewerbungs- und Entscheidungsverfahren vorgesehen. Eingereichte Anträge stehen untereinander im Wettbewerb. Die Anträge werden durch ein unabhängiges Gutachtergremium bewertet, das dem Wirtschafts- und dem Wissenschaftsministerium des Landes Baden-Württemberg Empfehlungen für zu fördernde Projektvorhaben unterbreitet. Die eingereichten Anträge werden – neben den unter Ziffern 1 und 2 genannten Zielen sowie den formalen Voraussetzungen – insbesondere anhand folgender Kriterien bewertet:

- Wissenschaftliche Qualität und Innovationshöhe des Antrags
- Abgrenzung zum internationalen Stand der Technik
- Kompetenz der Antragsteller und des beteiligten Konsortiums
- Anwendungsrelevanz und Verwertungskonzept
- Nutzung der Quantencomputer des Kompetenzzentrums

Die Vorhabensbeschreibung ist so zu formulieren, dass eine Beurteilung anhand der vorstehend genannten Kriterien möglich ist.

Mit Antragstellung erklären sich die Antragsteller mit dem Verfahren sowie der Weitergabe der Anträge an externe Gutachter einverstanden. Ein Anspruch auf Förderung besteht nicht. Die abschließende Förderentscheidung trifft das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus unter Ausübung seines pflichtgemäßen Ermessens im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel. Das Ergebnis wird den Antragstellern in Form eines Bewilligungs- bzw. Ablehnungsbescheids schriftlich mitgeteilt.

## **9. Projektlaufzeit, Ergebnisse und Verwertung, Öffentlichkeitsarbeit, sonstige Zuwendungsbestimmungen**

- Die Laufzeit der Projekte der zweiten Ausschreibungsrunde des „Kompetenzzentrums Quantencomputing Baden-Württemberg“ soll bis zu 15 Monate betragen (1. Januar 2023 bis 31. März 2024).
- Der Landesrechnungshof und seine Prüferämter sind gemäß § 91 LHO zur Prüfung berechtigt.
- Der Zuwendungsgeber ist berechtigt, über alle geförderten Vorhaben folgende Angaben zu veröffentlichen:
  - die Projektbezeichnung einschließlich Kurzbeschreibung der wesentlichen Inhalte;
  - den bzw. die Namen der geförderten Forschungseinrichtung/en;
  - den Bewilligungszeitraum;
  - die Höhe der Zuwendung.
- Die während eines geförderten Projekts erzielten Ergebnisse und gewonnenen Erkenntnisse stehen allen Konsortialpartnern zur freien Verfügung (Nutzung). Ergebnisse aus den Projektaktivitäten, für die keine Rechte des geistigen Eigentums begründet werden, sind durch das Konsortium zu veröffentlichen und allen interessierten Dritten diskriminierungs- und entgeltfrei zugänglich zu machen. Insbesondere sind die Projektergebnisse innerhalb eines Jahres nach Abschluss durch Veröffentlichung (u. a. im Internet) entgeltfrei für die Wirtschaft nutzbar zu machen. Die Veröffentlichung der Projektergebnisse umschließt regelmäßig auch die Veröffentlichung der Forschungsdaten (gegebenenfalls unter Wahrung der Rechte Dritter, wie Datenschutz oder Urheberrecht) um eine Nachnutzung durch Dritte zu ermöglichen. Die Anträge müssen ein entsprechendes Verwertungs- und Transferkonzept beinhalten.

- Um den Wissens- und Technologietransfer zu unterstützen, ist eine projektbegleitende Öffentlichkeitsarbeit vorgesehen. Die zur Förderung ausgewählten Konsortien verpflichten sich, auf Anforderung an Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit mitzuwirken sowie die (Zwischen-)Ergebnisse auf Fachveranstaltungen oder in Gremien vorzustellen. Die Bereitschaft zur Teilnahme an einer Projektevaluation wird vorausgesetzt.
- Die Konsortialpartner räumen sich für Zwecke der Durchführung des Verbundprojektes an Know-how, urheberrechtlich geschützten Ergebnissen, an Erfindungen und an erteilten Schutzrechten, die bei Beginn des Verbundprojektes vorhanden sind oder im Rahmen des Verbundprojektes entstehen, ein nicht ausschließliches unentgeltliches Nutzungsrecht ein.
- Eventuelle Rechte des geistigen Eigentums an Ergebnissen, die aus der Tätigkeit einer geförderten Forschungseinrichtung hervorgegangen sind, werden in vollem Umfang dieser Einrichtung zugeordnet.
- Auf die Förderung durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg ist bei allen Veröffentlichungen und ggfs. anderen öffentlichkeitswirksamen Aktivitäten in geeigneter Form gut sichtbar hinzuweisen. Dabei ist das Logo des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus mit dem Zusatz „gefördert durch das“ zu verwenden. Das Logo wird auf Anforderung durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus ausschließlich zu diesem Zweck bereitgestellt.

## **10. Verfahren, Einreichungsfrist, Ansprechpartner**

Der Förderaufruf liegt in der Gesamtverantwortung des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg. Der Förderaufruf erfolgt in Zusammenarbeit mit der Fraunhofer-Gesellschaft.

Alle Anträge müssen über die koordinierenden Fraunhofer-Institute IAF bzw. IAO des „Kompetenzzentrums Quantencomputing Baden-Württemberg“ an die administrierende Fraunhofer-Gesellschaft (Zentralverwaltung) eingereicht werden.

Antragsrelevante Beiträge der Hochschulen, Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen als Konsortialpartner können in Absprache mit den koordinierenden Fraunhofer-Instituten IAF und IAO des „Kompetenzzentrums Quantencomputing Baden-Württemberg“ elektronisch übersendet werden.

Die vollständigen und mit rechtsverbindlicher Unterschrift bzw. qualifizierter elektronischer Signatur gemäß Signaturgesetz (bei Konsortialvorhaben durch alle Konsortialpartner) versehenen Anträge sind spätestens zum **29. Juli 2022** einzureichen.

Die Vorlagefrist gilt als Ausschlussfrist. Es gilt das Datum des postalischen Eingangs (Eingangsstempel bzw. Eingangsvermerk des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus) bzw. bei Einreichung in digitaler Form mit qualifizierter elektronischer Signatur der Zeitpunkt des Eingangs auf dem Account des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus. Bei unmittelbarer Anlieferung an der Pforte des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus läuft die Frist bis 17:00 Uhr dieses Tages.

Verspätet eingehende Anträge können nicht berücksichtigt werden. Die Anträge müssen in den Erklärungen der Konsortialpartner von allen beteiligten Einrichtungen durch eine zeichnungsberechtigte Person rechtsverbindlich unterschrieben bzw. mit einer qualifizierten elektronischen Signatur versehen sein. Mit Einreichung der Antragsunterlagen zeigen sich die Antragsteller und Konsortialpartner mit den Verfahrens- und Förderbedingungen dieses Förderauftrages einverstanden.

Anträge sind auf den dafür vorgesehenen Vordrucken inklusive der Anlagen **in zweifacher Fertigung** vom Konsortialführer beim

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg  
Postfach 10 01 41  
70001 Stuttgart

und in digitaler Form (ausschließlich und vollständig im Dateiformat pdf) über die Adresse [poststelle@wm.bwl.de](mailto:poststelle@wm.bwl.de)

einzureichen.

Verfügen der bzw. die Antragsteller über eine qualifizierte elektronische Signatur gemäß Signaturgesetz, kann die Einreichung ausschließlich in digitaler Form über die Adresse [poststelle@wm.bwl.de](mailto:poststelle@wm.bwl.de) erfolgen.

Der Eingang der eingereichten Unterlagen wird den Antragstellern vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus in Textform bestätigt.

Die kassentechnische Abwicklung der Förderverfahren nach Bewilligung sowie die Prüfung der Zwischen- und Verwendungsnachweise erfolgen durch die L-Bank, Bereich Finanzhilfen.

Für die Antragstellung erforderlichen Dokumente (Antragsvordruck) können von der Homepage des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus unter <https://wm.baden-wuerttemberg.de/de/service/foerderprogramme-und-aufrufe/liste-foerderprogramme/verbundforschungsprojekte-im-rahmen-des-kompetenzzentrums-quantencomputing-baden-wuerttemberg/> sowie über die Internet-Seite des „Kompetenzzentrums Quantencomputing Baden-Württemberg“ heruntergeladen werden.

Auskünfte erteilen

- bei fachlichen Grundsatzfragen:

Herr Mehran Ghahremanpour,  
Tel. 0711/123-2148  
E-Mail: [mehran.ghahremanpour@wm.bwl.de](mailto:mehran.ghahremanpour@wm.bwl.de)

- bei fördertechnischen Grundsatzfragen:

Herr Sebastian Hoyer,

Tel. 0711/123-2154

E-Mail: [sebastian.hoyer@wm.bwl.de](mailto:sebastian.hoyer@wm.bwl.de)

Interessierte Forschungseinrichtungen als Konsortialpartner und Mittragsteller werden gebeten ihre Projektideen, -vorschläge und -beiträge im Vorfeld einer Einreichung mit den koordinierenden Fraunhofer-Instituten im „Kompetenzzentrum Quantencomputing Baden-Württemberg“ abzustimmen.

Die organisatorischen und fachlichen Ansprechpartner der koordinierenden Fraunhofer-Institute im „Kompetenzzentrum Quantencomputing Baden-Württemberg“ sind:

- Herr Dr. Martin Walther  
Fraunhofer IAF  
Tullastraße 72, 79108 Freiburg  
Tel.: 0761/5159-434  
E-Mail: [martin.walther@iaf.fraunhofer.de](mailto:martin.walther@iaf.fraunhofer.de)
- Herr Thomas Renner  
Fraunhofer IAO  
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart  
Tel.: 0711/970-2417  
E-Mail: [thomas.renner@iao.fraunhofer.de](mailto:thomas.renner@iao.fraunhofer.de)

## 11. **Datenschutz**

Die Informationen zum Datenschutz, insbesondere die Informationen gem. Art. 13, 14 DSGVO, können hier eingesehen werden: [https://wm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-wm/intern/Dateien\\_Downloads/Foerderprogramme/Datenschutzhinweise\\_2\\_F%C3%B6rderung\\_Verbundprojekte\\_KQCBW.pdf](https://wm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-wm/intern/Dateien_Downloads/Foerderprogramme/Datenschutzhinweise_2_F%C3%B6rderung_Verbundprojekte_KQCBW.pdf)

Stuttgart, den 7. Juni 2022