



## Bundesministerium für Bildung und Forschung

### Richtlinie zur Förderung von Zuwendungen für das Themenfeld „Quantenprozessoren und Technologien für Quantencomputer“

Vom 18. März 2020

#### 1 Förderziel, Zuwendungszweck, Rechtsgrundlage

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) beabsichtigt, das Themenfeld „Quantenprozessoren und Technologien für Quantencomputer“ auf der Grundlage des Programms „Quantentechnologien – von den Grundlagen zum Markt“ ([www.quantentechnologien.de](http://www.quantentechnologien.de)) zu fördern. Das BMBF leistet damit einen Beitrag zur Umsetzung der Hightech-Strategie der Bundesregierung.

Weltweit wird derzeit mit erheblichem Aufwand an der Entwicklung praxistauglicher Quantencomputer geforscht. Führend sind derzeit bei diesen Arbeiten die großen IT-Konzerne in den USA.

Auch in Deutschland und Europa existiert eine hohe Kompetenz auf diesem Gebiet. Im Rahmen einer langfristigen nationalen Strategie sollen die Ergebnisse aus der jahrzehntelangen Grundlagenforschung zunehmend zur Entwicklung anwendungsrelevanter Systeme genutzt werden. Auf europäischer Ebene findet in den FET-Flagship-Projekten<sup>1</sup> bereits eine erste Bündelung der Kompetenzen mit dem Ziel statt, eigenständige, europäische Demonstratoren für Quantencomputer zu verwirklichen.

Allen weltweit existierenden Quantencomputern ist gemein, dass es sich um experimentelle Aufbauten handelt, die gegenüber klassischen Computern noch keine praktischen Vorteile erwarten lassen. Sie gestatten es allerdings, die wissenschaftlich-technischen Eigenheiten eines Quantencomputers am realen Objekt zu studieren und zu verstehen. Darauf aufbauend können künftige, entsprechend leistungsfähige Systeme erstens erfolgreich entwickelt und zweitens für Anwendungen genutzt werden.

Es besteht weitgehend Konsens, dass sich anwendungsrelevante Quantencomputer, die klassischen High-Performance-Rechnern überlegen sind, nicht unter Verwendung der heute in den vorhandenen Demonstratoren genutzten Quantenprozessoren verwirklichen lassen. Für den Aufbau eines funktionierenden, viele tausend Qubits umfassenden, praxistauglichen Quantencomputers ist vielmehr zuerst die Entwicklung neuer oder wesentlich verbesserter Konzepte für Qubits und den daraus bestehenden Quantenprozessoren erforderlich, mit denen langfristig eine Skalierung der Prozessorgröße und der Fehlerraten möglichst auf anwendungstaugliche Werte realisierbar werden soll.

Die vorliegende Bekanntmachung adressiert zwei wesentliche Schwerpunkte. Zum einen sollen Arbeiten zur Erforschung neuer, skalierbarer Quantenprozessoren gefördert werden. Dies stellt eine wichtige technologische Grundlage für spätere Phasen der nationalen Strategie dar, in welcher der Aufbau großer Quantencomputer ermöglicht werden soll. Um die für die Funktion eines Quantenrechners unverzichtbare technische Peripherie auf den für eine Skalierung erforderlichen Stand zu bringen, sollen zum anderen Arbeiten an den aktuellen Demonstratoren, die derzeit im Rahmen der FET-Flagship-Projekte der EU gefördert werden, unterstützt werden.

Das BMBF beabsichtigt, die Forschung zu Quantencomputern von den erreichten ersten Funktionsnachweisen konsequent in Richtung der praktischen Verwendbarkeit weiterzuführen und die für eine Nutzung erforderlichen Entwicklungsarbeiten zielgerichtet zu fördern.

##### 1.1 Förderziel und Zuwendungszweck

Ein praxistauglicher Quantencomputer, der in der Lage ist, reale Problemstellungen zu lösen, die für klassische Computersysteme auch langfristig nicht bearbeitbar sind, muss über eine um Größenordnungen höhere Anzahl an physikalischen Qubits und/oder um entsprechend deutlich niedrigere Fehlerraten verfügen. Derartige Maschinen sind mit den aktuell verwendeten Technologien nicht herzustellen. Es stehen daher bis heute nur Geräte mit einigen zehn Qubits zur Verfügung und selbst diese erfordern zu ihrem Aufbau und Betrieb einen beträchtlichen apparativen Aufwand. Dabei gibt es für solche kleinen Computer (sogenannte „noisy intermediate-scale quantum-computer“/NISQ) bislang keine praktischen Anwendungsfälle. Ob und gegebenenfalls in welcher Weise diese NIS-Quantencomputer jenseits des besseren Verstehens der dafür erforderlichen Physik und Technik praktisch verwendbar sind, ist derzeit Gegenstand der Forschung.

<sup>1</sup> FET: Künftige und neu entstehende Technologien; Future and Emerging Technologies



Im Rahmen der vorliegenden Bekanntmachung werden folgende Ziele adressiert:

- a) Ausbau der Kompetenz zur (Weiter-)Entwicklung technologischer Konzepte für Quantenprozessoren. Man geht derzeit davon aus, dass die im Experimentierstadium befindlichen konkreten technischen Realisierungen eines Quantenprozessors nicht dazu geeignet sind, praxisrelevante Prozessorgößen herzustellen, wenngleich die jeweils zugrunde liegenden physikalischen Funktionsprinzipien dem nicht entgegenstehen. Demzufolge müssen auf dem Wege zu einem anwendbaren Quantencomputer noch ein oder mehrere Innovationssprünge auf der Prozessorbene erfolgen. Ein solcher Technologiewechsel bietet auch die Chance, sich mit neuen bzw. weiterentwickelten Konzepten für einen Quantenprozessor am Wettbewerb zu beteiligen.
- b) Aufbau der technischen Peripherie auf den für eine Skalierung erforderlichen Stand. Dazu können Projekte in Zusammenarbeit mit der FET-Flagship-Maßnahme zur Verwirklichung eines europäischen Quantencomputers gefördert werden. Hintergrund ist, dass der Standort Deutschland in optimaler Weise zum Gesamtziel beiträgt. Zudem sollen entstehende Forschungsergebnisse zeitnah in die Wirtschaft übertragen werden.

Die in Deutschland vorhandene Expertise zu Quantencomputern soll weiter ausgebaut werden. Dabei sollen auch Unternehmen dabei unterstützt werden, sich mit den Spezifika der verschiedenen Prozessor-Technologien und ihren jeweiligen Vor- und Nachteilen frühzeitig in der Praxis vor Ort umfassend vertraut zu machen und für den Fall der kommerziellen Verfügbarkeit eines Quantencomputers einen solchen dann schnell und effektiv für eigene reale Anwendungen einsetzen zu können.

Gefördert werden kooperative, vorwettbewerbliche Verbundprojekte, die im Rahmen der zwei genannten Zielsetzungen zu neuen oder wesentlich verbesserten Systemlösungen im Bereich Quantencomputing führen. Kennzeichen der Projekte ist ein hohes Risiko und eine besondere Komplexität der Forschungsaufgabe. Für eine Lösung ist in der Regel ein inter- und multidisziplinäres Vorgehen und eine enge Zusammenarbeit von Unternehmen und Forschungseinrichtungen erforderlich.

Da Innovations- und Beschäftigungsimpulse gerade auch von Unternehmensgründungen ausgehen, sind solche Gründungen im Anschluss an die Projektförderung des BMBF erwünscht. Der Hightech-Gründerfonds der Bundesregierung bietet hierzu Unterstützung an. Weitere Informationen finden sich unter <http://www.high-tech-gruenderfonds.de>.

## 1.2 Rechtsgrundlagen

Der Bund gewährt die Zuwendungen nach Maßgabe dieser Förderrichtlinie, der §§ 23 und 44 der Bundeshaushaltsordnung (BHO) und den dazu erlassenen Verwaltungsvorschriften sowie der „Richtlinien für Zuwendungsanträge auf Ausgabenbasis (AZA)“ und/oder der „Richtlinien für Zuwendungsanträge auf Kostenbasis (AZK)“ des BMBF. Ein Anspruch auf Gewährung der Zuwendung besteht nicht. Vielmehr entscheidet die Bewilligungsbehörde aufgrund ihres pflichtgemäßen Ermessens im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel.

Nach dieser Förderrichtlinie werden staatliche Beihilfen auf der Grundlage von Artikel 25 Absatz 2 der Verordnung (EU) Nr. 651/2014 der EU-Kommission vom 17. Juni 2014 zur Feststellung der Vereinbarkeit bestimmter Gruppen von Beihilfen mit dem Binnenmarkt in Anwendung der Artikel 107 und 108 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union („Allgemeine Gruppenfreistellungsverordnung“ – AGVO, ABl. L 187 vom 26.6.2014, S. 1, in der Fassung der Verordnung (EU) 2017/1084 vom 14. Juni 2017, ABl. L 156 vom 20.6.2017, S. 1) gewährt. Die Förderung erfolgt unter Beachtung der in Kapitel I AGVO festgelegten Gemeinsamen Bestimmungen, insbesondere unter Berücksichtigung der in Artikel 2 der Verordnung aufgeführten Begriffsbestimmungen (vgl. hierzu die Anlage zu beihilferechtlichen Vorgaben für die Förderrichtlinie).

## 2 Gegenstand der Förderung

Gegenstand der Förderung sind risikoreiche, vorwettbewerbliche Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit direktem Bezug zur Quanteninformationsverarbeitung. Sie müssen sich einem der folgenden Schwerpunkte zuordnen lassen und einen oder mehrere der genannten Teilaspekte adressieren.

- a) Konzepte für skalierbare Quantenprozessoren:

Gefördert werden experimentelle Arbeiten zu Quantenprozessoren und Qubits, die im Hinblick auf ihre physikalischen Eigenschaften das Potenzial zu einer Skalierung auf verschränkte Ensembles von 1 000 Qubits und mehr bieten. Dies wird beispielsweise durch geeignete Kombination folgender Eigenschaften erreicht:

- Längere Kohärenzzeit der einzelnen Qubits und der Ensembles
- Geringere Fehlerraten der Qubit-Gates
- Kürzere Operationszeiten der Qubit-Gates
- Verbesserte Adressierbarkeit und Kontrolle der Qubit-Zustände
- Verbessertes Auslesen der Qubits (schneller und störungsfrei)
- Effektive Verschränkung der Qubits bzw. von Substrukturen des Quantenprozessors (Quanten-Bus)
- Höhere Konnektivität
- Fehlerkorrektur

Da der Nachweis der prinzipiellen Funktionsfähigkeit einer physikalischen Instanz eines Qubits der Frage der Skalierbarkeit grundsätzlich vorausgeht, werden nur solche physikalischen Systeme berücksichtigt, für die min-



destens ein 2-Qubit-Gate schon experimentell demonstriert werden konnte. Dies ist insbesondere für Supraleiter (Josephson-Qubits), Ionenfallen und Gate-kontrollierte Halbleiter-Quantenpunkte der Fall.

Die entsprechenden Vorteile des gewählten Ansatzes im Hinblick auf die Skalierbarkeit müssen bereits vor Beginn der Projektarbeiten publiziert und Gegenstand der allgemeinen wissenschaftlichen Debatte sein. Erste, unveröffentlichte oder im wissenschaftlichen Diskurs nicht weiterverfolgte Plausibilitätsbetrachtungen genügen nicht.

Die Arbeiten müssen zu Projektbeginn einen Reifegrad erreicht haben, der es erlaubt, im Erfolgsfall die jeweiligen Vorteile zum Ende eines vierjährigen Projektes durch experimentelle Charakterisierung der entsprechenden Qubit-Gates nachzuweisen. Nach Sicherung der Schutzrechte sind diese Ergebnisse im Anschluss an das Projekt geeignet zu publizieren.

Es ist weiterhin möglich, Vorschläge zu auf praxistaugliche Größen skalierbarer Quantenhardware einzureichen, die nicht dem Paradigma des voll fehlerkorrigierten Quantengatters folgt, sondern als Quantensimulator oder als vollständig kohärenter Quanten-Annealer funktioniert. Da diese Systeme im Hinblick auf ihre jeweilige Verwendbarkeit und den tatsächlich zu erwartenden Quantenvorteil noch zu einem erheblichen Maß auf Spekulation beruhen, ist bei entsprechenden Verbundprojekten zwingend die Einbindung eines geeigneten Partners zur Bearbeitung der korrespondierenden informationstheoretischen Fragestellungen erforderlich. Der erforderliche Entwicklungsstand und die Ziele entsprechender Projektvorschläge sind analog der oben genannten zu den Quantengattern zu befragen.

## b) Flankierende Arbeiten zur FET-Flagship-Plattform

Gefördert werden Arbeiten in Zusammenarbeit mit den FET-Flagship-Projekten der EU. Die Projekte können alle physikalisch-technischen Aspekte vom Quantenprozessor über Fertigungstechnologien bis zur Kontrollelektronik betreffen.

Die Zusammenarbeit soll die Hauptziele der Flagship-Projekte betreffen, oder dort erarbeitete Ergebnisse für weitergehende Zielsetzungen der Quanteninformationsverarbeitung nutzen.

Die enge Anbindung an die europäischen Arbeiten ist mit der Vorlage eines Projektvorschlags zu erläutern. Eine enge Vernetzung und reibungslose Kooperation mit den entsprechenden europäischen Akteuren ist Voraussetzung und geeignet nachzuweisen.

Die genannten Beispiele sind nicht ausschließend, sondern beispielhaft zu verstehen. Auch andere Vorschläge, die den in Nummer 1.1 genannten Zielsetzungen entsprechen, können unterbreitet werden. Für alle Projektideen wird dringend empfohlen, bereits in der frühen Konzeptphase Kontakt mit dem zuständigen Projektträger aufzunehmen und die konkreten Fördermöglichkeiten, sowie die grundsätzliche Passfähigkeit zu den Förderkriterien zu besprechen.

Charakteristisch für alle Vorhaben soll sein, dass sie bestimmte, klar definierte Zielsetzungen in den Mittelpunkt stellen und mit einem effizienten, auf die Zielerreichung optimierten Konsortium die zu überwindenden Problemstellungen adressieren.

Das Einwerben von zusätzlichen Mitteln und diesbezügliche Selbstverpflichtungen beteiligter Institute und Unternehmen führen zur Erhöhung der Priorität bei sonst gleicher Qualität eines Projektvorschlags.

## 3 Zuwendungsempfänger

Antragsberechtigt sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sowie Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Zum Zeitpunkt der Auszahlung einer gewährten Zuwendung wird das Vorhandensein einer Betriebsstätte oder Niederlassung (Unternehmen) bzw. einer sonstigen Einrichtung, die der nichtwirtschaftlichen Tätigkeit des Zuwendungsempfängers dient (sonstige Zuwendungsempfänger) in Deutschland verlangt.

Die Ergebnisse des geförderten Vorhabens dürfen nur in Deutschland oder dem EWR und der Schweiz genutzt werden.

Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) im Sinne dieser Förderrichtlinie sind Unternehmen, die die Voraussetzungen der KMU-Definition der EU erfüllen (vgl. Anhang I der AGVO bzw. Empfehlung der Kommission vom 6. Mai 2003 betreffend die Definition der Kleinstunternehmen sowie der kleineren und mittleren Unternehmen, bekannt gegeben unter Aktenzeichen K (2003) 1422 (2003/361/EG)):

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003H0361&from=DE>

Der Zuwendungsempfänger erklärt gegenüber der Bewilligungsbehörde seine Einstufung gemäß Anhang I der AGVO bzw. KMU-Empfehlung der Kommission im Rahmen des schriftlichen Antrags.

Forschungseinrichtungen, die von Bund und/oder Ländern grundfinanziert werden, kann neben ihrer institutionellen Förderung nur unter bestimmten Voraussetzungen eine Projektförderung für ihre zusätzlichen projektbedingten Ausgaben beziehungsweise Kosten bewilligt werden.

Zu den Bedingungen, wann staatliche Beihilfe vorliegt/nicht vorliegt, und in welchem Umfang beihilfefrei gefördert werden kann, siehe Mitteilung der Kommission zum Unionsrahmen für staatliche Beihilfen zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation (FuEul) vom 27. Juni 2014 (ABl. C 198 vom 27.6.2014, S. 1); insbesondere Nummer 2.



## 4 Besondere Zuwendungsvoraussetzungen

Gefördert werden vorwettbewerbliche Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, die gekennzeichnet sind durch ein hohes wissenschaftlich-technisches Risiko. Förderungswürdig sind Vorhaben von Unternehmen (insbesondere KMU) und Instituten mit Forschungs-, Entwicklungskompetenz bezogen auf die Ziele der Bekanntmachung. Die Vorhaben sollen als Verbundprojekte durchgeführt werden.

Die Partner eines Verbundprojekts regeln ihre Zusammenarbeit in einer schriftlichen Kooperationsvereinbarung. Verbundpartner, die Forschungseinrichtungen im Sinne von Artikel 2 Nummer 83 der AGVO sind, stellen sicher, dass im Rahmen des Verbundes keine indirekten (mittelbaren) Beihilfen an Unternehmen fließen. Dazu sind die Bestimmungen von Nummer 2.2 der Mitteilung der Kommission zum Unionsrahmen für staatliche Beihilfen zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation vom 27. Juni 2014 (ABl. C 198 vom 27.6.2014, S. 1) zu beachten. Vor der Förderentscheidung über ein Verbundprojekt muss eine grundsätzliche Übereinkunft über weitere vom BMBF vorgegebene Kriterien nachgewiesen werden (vgl. BMBF-Vordruck Nr. 0110)<sup>2</sup>.

Antragsteller sollen sich, auch im eigenen Interesse, mit dem EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation vertraut machen und prüfen, ob das beabsichtigte Vorhaben spezifische europäische Komponenten aufweist und damit eine ausschließliche oder ergänzende EU-Förderung möglich ist. Das Ergebnis dieser Prüfung soll im Antrag auf nationale Fördermittel kurz dargestellt werden.

## 5 Art und Umfang, Höhe der Zuwendung

Die Zuwendungen werden im Wege der Projektförderung gewährt.

Bemessungsgrundlage für Zuwendungen an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft und für Vorhaben von Forschungseinrichtungen, die in den Bereich der wirtschaftlichen Tätigkeiten<sup>3</sup> fallen, sind die zuwendungsfähigen projektbezogenen Kosten. In der Regel können diese – je nach Anwendungsnähe des Vorhabens – unter Berücksichtigung der beihilferechtlichen Vorgaben (siehe Anlage) bis zu 50 % anteilfinanziert werden. Nach BMBF-Grundsätzen wird eine angemessene Eigenbeteiligung – grundsätzlich mindestens 50 % der entstehenden zuwendungsfähigen Kosten – vorausgesetzt.

Bei Start-ups mit noch geringer Eigenkapitalkraft wird geprüft, ob eine Förderung der zuwendungsfähigen projektbezogenen Ausgaben (Abrechnungsart Ausgaben – AZA) geboten sein könnte.

Die Bemessung der jeweiligen Förderquote muss die AGVO berücksichtigen (siehe Anlage).

Bemessungsgrundlage für Zuwendungen an Hochschulen, Forschungs- und Wissenschaftseinrichtungen und vergleichbare Institutionen, die nicht in den Bereich der wirtschaftlichen Tätigkeiten fallen, sind die zuwendungsfähigen projektbezogenen Ausgaben (bei Helmholtz-Zentren und der Fraunhofer-Gesellschaft die zuwendungsfähigen projektbezogenen Kosten), die unter Berücksichtigung der beihilferechtlichen Vorgaben individuell bis zu 100 % gefördert werden können.

Bei nichtwirtschaftlichen Forschungsvorhaben an Hochschulen und Universitätskliniken wird zusätzlich zu den zuwendungsfähigen Ausgaben eine Projektpauschale in Höhe von 20 % gewährt.

Für die Festlegung der jeweiligen zuwendungsfähigen Kosten muss die AGVO berücksichtigt werden (siehe Anlage).

Um die Breitenwirksamkeit der Fördermaßnahme sicherzustellen, wird eine starke Einbindung des Mittelstands angestrebt.

Die Förderdauer beträgt bis zu vier Jahre.

## 6 Sonstige Zuwendungsbestimmungen

Bestandteil eines Zuwendungsbescheids auf Kostenbasis werden grundsätzlich die „Nebenbestimmungen für Zuwendungen auf Kostenbasis des Bundesministeriums für Bildung und Forschung an gewerbliche Unternehmen für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben“ (NKBF 2017).

Bestandteil eines Zuwendungsbescheids auf Ausgabenbasis werden grundsätzlich die „Nebenbestimmungen für Zuwendungen auf Ausgabenbasis des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur Projektförderung“ (NABF) sowie die „Besonderen Nebenbestimmungen für den Abruf von Zuwendungen im mittelbaren Abrufverfahren im Geschäftsbereich des BMBF“ (BNBest-mittelbarer Abruf-BMBF), sofern die Zuwendungsmittel im sogenannten Abrufverfahren bereitgestellt werden.

Bestandteil eines Zuwendungsbescheids auf Ausgabenbasis werden die „Allgemeinen Nebenbestimmungen für Zuwendungen zur Projektförderung an Gebietskörperschaften und Zusammenschlüssen von Gebietskörperschaften“ (ANBest-Gk) und die „Besonderen Nebenbestimmungen für Zuwendungen des BMBF zur Projektförderung auf Ausgabenbasis“ (BNBest-BMBF 98) sowie die „Besonderen Nebenbestimmungen für den Abruf von Zuwendungen im mittelbaren Abrufverfahren im Geschäftsbereich des BMBF“ (BNBest-mittelbarer Abruf-BMBF), sofern die Zuwendungsmittel im sogenannten Abrufverfahren bereitgestellt werden.

Zur Durchführung von Erfolgskontrollen im Sinne der Verwaltungsvorschrift Nummer 11a zu § 44 BHO sind die Zuwendungsempfänger verpflichtet, die für die Erfolgskontrolle notwendigen Daten dem BMBF oder den damit beauf-

<sup>2</sup> [https://foerderportal.bund.de/easy/easy\\_index.php?auswahl=easy\\_formulare](https://foerderportal.bund.de/easy/easy_index.php?auswahl=easy_formulare), Bereich BMBF Allgemeine Vordrucke und Vorlagen für Berichte.

<sup>3</sup> Zur Definition der wirtschaftlichen Tätigkeit vgl. Randnummer 17 FuEul-Unionsrahmen.



tragen Institutionen zeitnah zur Verfügung zu stellen. Die Informationen werden ausschließlich im Rahmen der Begleitforschung und der gegebenenfalls folgenden Evaluation verwendet, vertraulich behandelt und so anonymisiert veröffentlicht, dass ein Rückschluss auf einzelne Personen oder Organisationen nicht möglich ist.

Wenn der Zuwendungsempfänger seine aus dem Forschungsvorhaben resultierenden Ergebnisse als Beitrag in einer wissenschaftlichen Zeitschrift veröffentlicht, so soll dies so erfolgen, dass der Öffentlichkeit der unentgeltliche elektronische Zugriff (Open Access) auf den Beitrag möglich ist. Dies kann dadurch erfolgen, dass der Beitrag in einer der Öffentlichkeit unentgeltlich zugänglichen elektronischen Zeitschrift veröffentlicht wird. Erscheint der Beitrag zunächst nicht in einer der Öffentlichkeit unentgeltlich elektronisch zugänglichen Zeitschrift, so soll der Beitrag – gegebenenfalls nach Ablauf einer angemessenen Frist (Embargofrist) – der Öffentlichkeit unentgeltlich elektronisch zugänglich gemacht werden (Zweitveröffentlichung). Im Fall der Zweitveröffentlichung soll die Embargofrist zwölf Monate nicht überschreiten. Das BMBF begrüßt ausdrücklich die Open Access-Zweitveröffentlichung von aus dem Vorhaben resultierenden wissenschaftlichen Monographien.

## 7 Verfahren

7.1 Einschaltung eines Projektträgers, Antragsunterlagen, sonstige Unterlagen und Nutzung des elektronischen Antragssystems

Mit der Abwicklung der Fördermaßnahme hat das BMBF derzeit folgenden Projektträger beauftragt:

VDI Technologiezentrum GmbH  
Projektträger Quantentechnologien; Photonik  
VDI-Platz 1  
40468 Düsseldorf

Kontakt:

Dr. Martin Böltau  
Telefon: 02 11/6 21 4 465  
Telefax: 02 11/6 21 4 97 465  
E-Mail: [boeltau@vdi.de](mailto:boeltau@vdi.de)

Lars Unnebrink  
Telefon: 02 11/6 21 4 598  
Telefax: 02 11/6 21 4 97 598  
E-Mail: [unnebrink@vdi.de](mailto:unnebrink@vdi.de)

Die VDI Technologiezentrum GmbH ist außerdem Ansprechpartner für alle Fragen zur Abwicklung der Fördermaßnahme. Es wird empfohlen, zur Antragsberatung mit dem Projektträger Kontakt aufzunehmen. Weitere Informationen und Erläuterungen sind dort erhältlich.

Soweit sich hierzu Änderungen ergeben, wird dies im Bundesanzeiger oder in anderer geeigneter Weise bekannt gegeben.

7.2 Zweistufiges Förderverfahren

Das Förderverfahren ist zweistufig angelegt.

7.2.1 Vorlage und Auswahl von Projektskizzen

In der ersten Verfahrensstufe sind dem beauftragten Projektträger

bis spätestens 30. Juni 2020

beurteilungsfähige Projektskizzen in elektronischer Form über das Internetportal

<https://foerderportal.bund.de/easyonline/>

vorzulegen. Bei Verbundprojekten sind die Projektskizzen in Abstimmung mit dem vorgesehenen Verbundkoordinator vorzulegen. Die Vorlagefrist gilt nicht als Ausschlussfrist, Projektskizzen, die nach dem oben angegebenen Zeitpunkt eingehen, können aber möglicherweise nicht mehr berücksichtigt werden.

Der Umfang dieser Skizze soll 20 DIN-A4-Seiten (einschließlich Deckblatt und Anlagen, Schriftgröße Arial 12, Zeilenabstand: 1,5) nicht überschreiten. Die zur Projektskizze gehörige Vorhabenbeschreibung ist gemäß folgender Gliederung zu erstellen:

- a) Titel des Vorhabens und Kennwort
- b) Name und Anschrift des Antragstellers inklusive Telefonnummer und E-Mail-Adresse
- c) Gegenstand und Ziele des Vorhabens
  - Motivation und Gesamtziel, Zusammenfassung des Projektvorschlags, Zuordnung zum Themenschwerpunkt
  - Ausführliche Darstellung der wissenschaftlichen und technischen Zielsetzungen, der wichtigsten zu lösenden Problemstellungen und der spezifischen, gewählten Lösungsansätze
- d) Stand der Wissenschaft und Technik und eigene Vorarbeiten (Publikationsliste in separatem Anhang) zur Fragestellung des Vorhabens
- e) Kurzdarstellung der Projektpartner



- f) Geleistete Vorarbeiten und Vernetzung mit der Community
- g) Verbundstruktur und Arbeitsplan aller beteiligten Partner
- h) Grober Finanzierungsplan
- i) Anschlussfähigkeit an nachfolgende Entwicklungsschritte
- j) Verwertungsplan, Nutzungskonzept für Dritte, Anwendungsrelevanz und Marktpotenzial, gegebenenfalls Patentlage mit Bewertung im Hinblick auf die Verwertung der Ergebnisse, falls zutreffend die Synergien zu bestehenden FET-Flagship-Förderaktivitäten.

Es wird nachdrücklich empfohlen, vor der Einreichung der Projektskizzen direkt mit dem Projektträger Kontakt aufzunehmen.

Aus der Vorlage einer Projektskizze kann kein Rechtsanspruch auf eine Förderung abgeleitet werden.

Die eingegangenen Projektskizzen werden nach folgenden Kriterien bewertet:

- Fachlicher Bezug zur Förderbekanntmachung,
- Innovationshöhe und Qualität des wissenschaftlich-technischen Konzepts,
- technische und wirtschaftliche Bedeutung, Hebelwirkung bzw. Schlüsselcharakter der Innovation,
- Qualität und Belastbarkeit des Verwertungskonzepts.

Das BMBF und der Projektträger behalten sich vor, sich bei der Bewertung der vorgelegten Projektskizzen durch eine unabhängige Expertenrunde beraten zu lassen. Entsprechend der oben angegebenen Kriterien werden die für eine Förderung geeigneten Projektideen bewertet und ausgewählt. Das Auswahlresultat wird dem Verbundkoordinator schriftlich mitgeteilt. Die Partner, die an einer Skizze beteiligt sind, sind vom Koordinator zu informieren. Die im Rahmen dieser Verfahrensstufe eingereichte Projektskizze und evtl. weitere vorgelegte Unterlagen werden nicht zurückgesendet.

#### 7.2.2 Vorlage förmlicher Förderanträge und Entscheidungsverfahren

In der zweiten Verfahrensstufe werden die Verfasser der positiv bewerteten Projektskizzen aufgefordert, einen förmlichen Förderantrag vorzulegen. Hierzu sind von jedem Projektpartner entsprechende AZK- bzw. AZA-Formulare und eine vollständige Teilvorhabenbeschreibung vorzulegen.

Ein vollständiger Förderantrag liegt nur vor, wenn mindestens die Anforderungen nach Artikel 6 Absatz 2 AGVO (vgl. Anlage) erfüllt sind.

Zur Erstellung der förmlichen Förderanträge ist die Nutzung des elektronischen Antragsystems „easy-Online“ erforderlich (<https://foerderportal.bund.de/easyonline/>).

Die Förderanträge müssen für jedes Teilvorhaben neben den Antragsformularen folgenden Inhalt darstellen:

- Ausführliche Beschreibung der Arbeiten des Teilvorhabens
- Ausführlicher Arbeitsplan mit der Angabe des Personalaufwands für jedes Arbeitspaket
- Beschreibung mindestens eines Meilensteins zur Laufzeitmitte mit nachprüfbareren Kriterien
- Detaillierter Finanzierungsplan
- Ausführliche Darstellung zur Verwertung der Ergebnisse des Teilvorhabens

Die Förderanträge sind in Abstimmung mit dem vorgesehenen Verbundkoordinator vorzulegen.

Zusätzlich zur ersten Auswahlstufe gelten folgende Bewertungskriterien:

- Organisation der Zusammenarbeit im Verbund, Projektmanagement
- Innovationshöhe des Teilvorhabens, Angemessenheit der Beihilfeintensitäten
- Angemessenheit des Finanzierungsplans bzw. der Vorkalkulation jedes Teilvorhabens
- Festlegung quantitativer Projektziele für jedes Teilvorhaben
- Konkrete Verwertungspläne für jedes Teilvorhaben
- Notwendigkeit der Zuwendung.

Entsprechend der oben angegebenen Kriterien und Bewertung wird nach abschließender Antragsprüfung über eine Förderung entschieden.

#### 7.4 Zu beachtende Vorschriften

Für die Bewilligung, Auszahlung und Abrechnung der Zuwendung sowie für den Nachweis und die Prüfung der Verwendung und die gegebenenfalls erforderliche Aufhebung des Zuwendungsbescheids und die Rückforderung der gewährten Zuwendung gelten die §§ 48 bis 49a des Verwaltungsverfahrensgesetzes, die §§ 23, 44 BHO und die hierzu erlassenen Allgemeinen Verwaltungsvorschriften, soweit nicht in dieser Förderrichtlinie Abweichungen von den Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zugelassen worden sind. Der Bundesrechnungshof ist gemäß § 91 BHO zur Prüfung berechtigt.



### 8 Geltungsdauer

Diese Förderrichtlinie tritt am Tag ihrer Veröffentlichung im Bundesanzeiger in Kraft.

Die Laufzeit dieser Förderrichtlinie ist bis zum Zeitpunkt des Auslaufens seiner beihilferechtlichen Grundlage, der AGVO zuzüglich einer Anpassungsperiode von sechs Monaten, mithin bis zum 30. Juni 2021, befristet. Sollte die zeitliche Anwendung der AGVO ohne die Beihilferegelung betreffende relevante inhaltliche Veränderungen verlängert werden, verlängert sich die Laufzeit dieser Förderrichtlinie entsprechend, aber nicht über den 31. Dezember 2028 hinaus. Sollte die AGVO nicht verlängert und durch eine neue AGVO ersetzt werden, oder sollten relevante inhaltliche Veränderungen der derzeitigen AGVO vorgenommen werden, wird eine den dann geltenden Freistellungsbestimmungen entsprechende Nachfolge-Förderrichtlinie bis mindestens 31. Dezember 2028 in Kraft gesetzt werden.

Bonn, den 18. März 2020

Bundesministerium  
für Bildung und Forschung

Im Auftrag  
Dr. Schlie

---



## Anlage

Für diese Förderrichtlinie gelten die folgenden beihilferechtlichen Vorgaben:

### 1 Allgemeine Zuwendungsvoraussetzungen

Die Rechtmäßigkeit der Beihilfe ist nur dann gegeben, wenn im Einklang mit Artikel 3 AGVO alle Voraussetzungen des Kapitels I der AGVO sowie die für die bestimmte Gruppe von Beihilfen geltenden Voraussetzungen des Kapitels III erfüllt sind. Gemäß der Rechtsprechung der Europäischen Gerichte sind die nationalen Gerichte verpflichtet, die Rückzahlung unrechtmäßiger Beihilfen anzuordnen.

Mit dem Antrag auf eine Förderung im Rahmen dieser Förderrichtlinie verpflichtet sich der Antragsteller zur Mitwirkung bei der Einhaltung der beihilferechtlichen Vorgaben. So sind vom Zuwendungsgeber angeforderte Angaben und Belege zum Nachweis der Bonität und der beihilferechtlichen Konformität vorzulegen oder nachzureichen. Darüber hinaus hat der Antragsteller im Rahmen von etwaigen Verfahren (bei der Europäischen Kommission mitzuwirken und allen Anforderungen der Kommission nachzukommen.

Voraussetzung für die Gewährung staatlicher Beihilfen im Rahmen einer auf Grundlage der AGVO freigestellten Beihilferegelung ist, dass diese einen Anreizeffekt nach Artikel 6 AGVO haben: Beihilfen gelten als Beihilfen mit Anreizeffekt, wenn der Beihilfeempfänger vor Beginn der Arbeiten für das Vorhaben oder die Tätigkeit einen schriftlichen Beihilfeantrag in dem betreffenden Mitgliedstaat gestellt hat. Der Beihilfeantrag muss mindestens die folgenden Angaben enthalten: Name und Größe des Unternehmens, Beschreibung des Vorhabens mit Angabe des Beginns und des Abschlusses, Standort des Vorhabens, die Kosten des Vorhabens, Art der Beihilfe (z. B. Zuschuss, Kredit, Garantie, rückzahlbarer Vorschuss oder Kapitalzuführung) und Höhe der für das Vorhaben benötigten öffentlichen Finanzierung.

Staatliche Beihilfen auf Grundlage der AGVO werden nicht gewährt, wenn ein Ausschlussgrund nach Artikel 1 Absatz 2 bis 5 AGVO gegeben ist; dies gilt insbesondere, wenn das Unternehmen einer Rückforderungsanordnung aufgrund eines früheren Beschlusses der Kommission zur Feststellung der Unzulässigkeit einer Beihilfe und ihrer Unvereinbarkeit mit dem Binnenmarkt nicht nachgekommen ist bzw. das Unternehmen ein „Unternehmen in Schwierigkeiten“ (gemäß Definition nach Artikel 2 Absatz 18 AGVO) ist.

Aufgrund europarechtlicher Vorgaben wird jede Einzelbeihilfe über 500 000 Euro auf einer speziellen Internetseite veröffentlicht (vgl. Artikel 9 AGVO).

Erhaltene Förderungen können im Einzelfall gemäß Artikel 12 AGVO von der Europäischen Kommission geprüft werden.

Im Rahmen dieser Förderrichtlinie erfolgt die Gewährung staatlicher Beihilfen in Form von Zuschüssen gem. Artikel 5 Absatz 1 und 2 AGVO.

Die AGVO begrenzt die Gewährung staatlicher Beihilfen für wirtschaftliche Tätigkeiten in nachgenannten Bereichen auf folgende Maximalbeträge:

40 Millionen Euro pro Unternehmen und Vorhaben; dies ist der Fall, wenn mehr als die Hälfte der beihilfefähigen Kosten des Vorhabens aufgrund von Tätigkeiten in der Grundlagenforschung anfallen (Artikel 4 Absatz 1 Buchstabe i Unterbuchstabe i AGVO).

20 Millionen Euro pro Unternehmen und Vorhaben; dies ist der Fall, wenn mehr als die Hälfte der beihilfefähigen Kosten des Vorhabens aufgrund von Tätigkeiten in der industriellen Forschung oder von Tätigkeiten in der industriellen Forschung und der Grundlagenforschung anfallen (Artikel 4 Absatz 1 Buchstabe i Unterbuchstabe ii AGVO).

15 Millionen Euro pro Unternehmen und Vorhaben; dies ist der Fall, wenn mehr als die Hälfte der beihilfefähigen Kosten des Vorhabens aufgrund von Tätigkeiten in der experimentellen Entwicklung anfallen (Artikel 4 Absatz 1 Buchstabe i Unterbuchstabe iii AGVO).

Bei der Prüfung, ob diese Maximalbeträge (Anmeldeschwellen) eingehalten sind, sind die Kumulierungsregeln nach Artikel 8 AGVO zu beachten. Die Maximalbeträge dürfen nicht durch eine künstliche Aufspaltung von inhaltlich zusammenhängenden Vorhaben umgangen werden. Die Teilgenehmigung bis zur Anmeldeschwelle einer notifizierungspflichtigen Beihilfe ist nicht zulässig.

Sofern eine Einzelbeihilfe die oben genannten Anmeldeschwelle(n) überschreitet, bedarf es für die Gewährung der vorherigen Notifizierung gemäß Artikel 108 Absatz 3 AEUV<sup>4</sup> und Genehmigung durch die Europäische Kommission.

### 2 Umfang/Höhe der Zuwendungen; Kumulierung

Für diese Förderrichtlinie gelten die nachfolgenden Vorgaben der AGVO, insbesondere bezüglich beihilfefähiger Kosten und Beihilfeintensitäten; dabei geben die nachfolgend genannten beihilfefähigen Kosten und Beihilfeintensitäten den maximalen Rahmen vor, innerhalb dessen die Gewährung von zuwendungsfähigen Kosten und Förderquoten für Vorhaben mit wirtschaftlicher Tätigkeit erfolgen kann.

<sup>4</sup> Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union.



Förderung nach Artikel 25 AGVO:

Der geförderte Teil des Forschungsvorhabens ist vollständig einer oder mehrerer der folgenden Kategorien zuzuordnen:

- a) Grundlagenforschung
- b) industrielle Forschung
- c) experimentelle Entwicklung

(vgl. Artikel 25 Absatz 2 AGVO; Begrifflichkeiten gemäß Artikel 2 Nummer 84 ff. AGVO).

Zur Einordnung von Forschungsarbeiten in die Kategorien der Grundlagenforschung, industriellen Forschung und experimentellen Entwicklung wird auf die einschlägigen Hinweise in Randnummer 75 und Fußnote 2 des FuEul-Unionsrahmens verwiesen.

Die beihilfefähigen Kosten des jeweiligen Forschungs- und Entwicklungsvorhabens sind den relevanten Forschungs- und Entwicklungskategorien zuzuordnen.

Beihilfefähige Kosten sind:

Artikel 25 Absatz 3 Buchstabe a AGVO: Personalkosten: Kosten für Forscher, Techniker und sonstiges Personal, soweit diese für das Vorhaben eingesetzt werden;

Artikel 25 Absatz 3 Buchstabe b AGVO: Kosten für Instrumente und Ausrüstung, soweit und solange sie für das Vorhaben genutzt werden. Wenn diese Instrumente und Ausrüstungen nicht während ihrer gesamten Lebensdauer für das Vorhaben verwendet werden, gilt nur die nach den Grundsätzen ordnungsgemäßer Buchführung ermittelte Wertminderung während der Dauer des Vorhabens als beihilfefähig;

Artikel 25 Absatz 3 Buchstabe d AGVO: Kosten für Auftragsforschung, Wissen und für unter Einhaltung des Arm's-length-Prinzips von Dritten direkt oder in Lizenz erworbene Patente sowie Kosten für Beratung und gleichwertige Dienstleistungen, die ausschließlich für das Vorhaben genutzt werden;

Artikel 25 Absatz 3 Buchstabe e AGVO: zusätzliche Gemeinkosten und sonstige Betriebskosten (unter anderem für Material, Bedarfsartikel und dergleichen), die unmittelbar durch das Vorhaben entstehen.

Die Beihilfeintensität pro Beihilfempfänger darf folgende Sätze nicht überschreiten:

- a) 100 % der beihilfefähigen Kosten für Grundlagenforschung,
- b) 50 % der beihilfefähigen Kosten für industrielle Forschung,
- c) 25 % der beihilfefähigen Kosten für experimentelle Entwicklung.

Die genannten Beihilfeintensitäten geben den maximalen Umfang vor, innerhalb dessen die Gewährung der nach dieser Förderrichtlinie bestimmten Förderquote für Vorhaben mit wirtschaftlicher Tätigkeit erfolgt.

Für KMU kann die Beihilfeintensität nach Artikel 25 Absatz 6 AGVO erhöht werden, sofern die dort genannten Voraussetzungen erfüllt sind. Im Rahmen dieser Bekanntmachung sind folgende Erhöhungen der Beihilfeintensitäten möglich:

- kleine Unternehmen: Maximaler Aufschlag: 10 % (Artikel 25 Absatz 6 Buchstabe a AGVO)
- maximale Beihilfeintensität für industrielle Forschung: 60 %,
- maximale Beihilfeintensität für experimentelle Entwicklung: 35 %,
- mittlere Unternehmen: Maximaler Aufschlag: 10 % (Artikel 25 Absatz 6 Buchstabe a AGVO)
- maximale Beihilfeintensität für industrielle Forschung: 60 %,
- maximale Beihilfeintensität für experimentelle Entwicklung: 35 %.

Die beihilfefähigen Kosten sind gemäß Artikel 7 Absatz 1 AGVO durch schriftliche Unterlagen zu belegen, die klar, spezifisch und aktuell sein müssen.

Für die Berechnung der Beihilfeintensität und der beihilfefähigen Kosten werden die Beträge vor Abzug von Steuern und sonstigen Abgaben herangezogen.

Bei der Einhaltung der maximal zulässigen Beihilfeintensität sind insbesondere auch die Kumulierungsregeln in Artikel 8 AGVO zu beachten:

Die Kumulierung von mehreren Beihilfen für dieselben förderfähigen Kosten ist nur im Rahmen der folgenden Regelungen bzw. Ausnahmen gestattet:

Werden Unionsmittel, die von Stellen der Union zentral verwaltet werden und nicht direkt oder indirekt der Kontrolle der Mitgliedstaaten unterstehen und deshalb keine staatlichen Beihilfen darstellen, mit staatlichen Beihilfen (dazu zählen unter anderem auch Mittel aus den Europäischen Struktur- und Investitionsfonds) kombiniert, so werden bei der Feststellung, ob die Anmeldeschwellen und Beihilfehöchstintensitäten oder -beträge eingehalten sind, nur die staatlichen Beihilfen berücksichtigt, sofern der Gesamtbetrag der für dieselben beihilfefähigen Kosten gewährten öffentlichen Mittel (einschließlich zentral verwaltete Unionsmittel) den in den einschlägigen Vorschriften des Unionsrechts festgelegten günstigsten Finanzierungssatz nicht überschreitet.

Nach der AGVO freigestellte Beihilfen, bei denen sich die beihilfefähigen Kosten bestimmen lassen, können kumuliert werden mit

- a) anderen staatlichen Beihilfen, sofern diese Maßnahmen unterschiedliche bestimmbare beihilfefähige Kosten betreffen;



- b) anderen staatlichen Beihilfen für dieselben, sich teilweise oder vollständig überschneidenden beihilfefähigen Kosten, jedoch nur, wenn durch diese Kumulierung die höchste nach dieser Verordnung für diese Beihilfen geltende Beihilfeintensität bzw. der höchste nach dieser Verordnung für diese Beihilfen geltende Beihilfebetrag nicht überschritten wird.

Beihilfen, bei denen sich die beihilfefähigen Kosten nicht bestimmen lassen, können mit anderen staatlichen Beihilfen, bei denen sich die beihilfefähigen Kosten auch nicht bestimmen lassen, kumuliert werden, und zwar bis zu der für den jeweiligen Sachverhalt einschlägigen Obergrenze für die Gesamtfinanzierung, die im Einzelfall in der AGVO oder in einem Beschluss der Europäischen Kommission festgelegt ist.

Nach der AGVO freigestellte staatliche Beihilfen dürfen nicht mit De-minimis-Beihilfen für dieselben beihilfefähigen Kosten kumuliert werden, wenn durch diese Kumulierung die in Kapitel III der AGVO festgelegten Beihilfeintensitäten oder Beihilfehöchstbeträge überschritten werden.

---