



Bundesministerium für Bildung und Forschung

Bekanntmachung der Richtlinie zur Förderung von Projekten zum Thema **Quantum Futur Education – Netzwerk interdisziplinärer Aus- und Weiterbildungskonzepte in den Quantentechnologien**

Vom 18. Februar 2021

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) beabsichtigt, das Themenfeld „Netzwerk interdisziplinärer Aus- und Weiterbildungskonzepte in den Quantentechnologien“ auf der Grundlage des Programms „Quantentechnologien – von den Grundlagen zum Markt“ (www.quantentechnologien.de) zu fördern. Das BMBF leistet damit einen Beitrag zur Umsetzung der Hightech-Strategie der Bundesregierung.

Das Fundament zukünftiger Spitzentechnologie liegt in der Bildung und gezielten Qualifikation von wissenschaftlichem Nachwuchs und industriellen Fachkräften begründet. Dies gilt besonders für ein forschungs- und wissensintensives sowie interdisziplinäres Feld wie die Quantentechnologien. Junge Akademikerinnen und Akademiker entwickeln neue Denkansätze für Innovationen und die Industrie gibt wichtige Impulse für die Bedarfe einer anwendungsorientierten Umsetzung.

1 Förderziel, Zweck, Rechtsgrundlage

1.1 Förderziel und Zweck

Die neue Quantentechnologie entsteht aus der Anwendung der grundlegenden Quantenphysik im industriellen Maßstab. Sie umspannt einen weiten Bereich traditioneller Forschungsfelder und erfordert daher Kenntnisse und Fähigkeiten aus Physik, Mathematik, Informatik und Ingenieurwesen. Ebenso sind die komplementären Expertisen und Herangehensweisen in Industrie und Hochschulen bzw. Forschungseinrichtungen zu verbinden. Bisher bieten nur sehr wenige Hochschulen interdisziplinäre Module an, die dieser speziellen Herausforderung gerecht werden. Ein Programm zur beruflichen Weiterbildung und Qualifikation auf dem Gebiet der Quantentechnologien ist bundesweit nicht verfügbar.

Die langfristige Sicherung der deutschen Technologiesouveränität im Bereich der Quantentechnologien erfordert unter anderem neuartige Konzepte für Aus- und Weiterbildungsprogramme, die zukünftige Quantenwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, Quanteningenieurinnen und -ingenieure ansprechen. Talente müssen gefördert und in Deutschland gehalten werden. Hier gilt es insbesondere durch breit angelegte Förderprogramme eine Expertise und Attraktivität aufzubauen, wie es sie bereits im europäischen Umfeld gibt (beispielsweise Delft, Zürich, Kopenhagen, Helsinki). Neue Programme sollen dabei nicht nur an die schulische, universitäre und technische Ausbildung anknüpfen, sondern auch als berufs begleitende Trainingsmaßnahmen realisiert werden.

Förderziel:

Die Fördermaßnahme hat die folgenden Ziele:

- Dem Fachkräftemangel in diesem forschungsintensiven Technologiefeld entgegenzuwirken,
- neue zielgerichtete Trainings- und Ausbildungsprogramme in Kooperation mit Hochschulen, Forschungseinrichtungen und industriellen Anwendern als Pilotprojekte („best practice“) zu stimulieren und erstmalig einzurichten,
- Konzepte für in MINT-Studiengängen enthaltene interdisziplinäre Wahlfachinhalte mit dem Schwerpunkt der forschungsnahen und industrieorientierten Bedarfe zum Thema Quantentechnologien zu entwickeln,
- Bedarfe an Fachkenntnissen und Ausbildungszielen im Hinblick auf industrielle Anwendungen zu erheben und auf dieser Grundlage praxisorientierte Angebote zur Ausbildung anzuregen sowie
- Strukturen zur Vernetzung der Akteure aus Forschung und Industrie sowie zum wechselseitigen Erfahrungsaustausch zu schaffen.

Zweck:

Um diese Ziele zu erreichen, sollen in dieser Fördermaßnahme vorhandene Ansätze standortübergreifend initiiert und neuartige Konzepte aus anderen stark interdisziplinären Gebieten als Best-Practice-Modelle herangezogen werden. Die bedarfsgerechte Ausführung soll dabei in enger Abstimmung mit Partnern aus der Industrie erfolgen. In Deutschland muss ein Ökosystem geschaffen werden, in dem die Quantentechnologien der zweiten Generation vorangebracht und auch in die industrielle Umsetzung gebracht wird.

Gefördert werden kooperative Einzel- oder Verbundprojekte, die zu völlig neuen oder wesentlich verbesserten Ansätzen der Aus- und Weiterbildung im Bereich der Quantentechnologien führen. Kennzeichen der Projekte sollen



dabei ein hohes Maß an Interdisziplinarität und Einbindung von Bedarfen aus industriellen Anwendungen sein, um die besondere Komplexität des Themas der Quantentechnologien abzubilden.

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.

2 Gegenstand der Förderung

Gegenstand der Förderung sind Einzel- oder Verbundvorhaben zur gezielten Unterstützung des Aus- und Weiterbildungssystems im Bereich der Quantentechnologien in Deutschland. Gefördert werden ausschließlich Vorhaben mit direktem Bezug zur Quantentechnologie. Die möglichen Zielrichtungen sind dabei in die folgenden zwei Module gegliedert:

Modul 1: Kooperation und Austausch zwischen Industrie und Forschungseinrichtungen

Um Quantentechnologien in Anwendungen mit Relevanz für Wirtschaft und Gesellschaft zu überführen, liegt der Schlüssel zum Erfolg im engen und effektiven Austausch zwischen der Industrie, Forschungseinrichtungen und Hochschulen. Modul 1 soll hierzu Projekte zur gezielten Kooperation dieser Partner mit dem Ziel fördern, durch neuartige Konzepte Weiterbildung und Methoden den Transfer von Fachwissen und Anforderungen zu unterstützen. Mögliche Themen in Modul 1 sind beispielsweise:

- Konzeptionierung und Umsetzung neuartiger Maßnahmen und niederschwelliger Trainingskonzepte zur Aus- und Weiterbildung potenzieller Anwender der Quantentechnologien.
- Einrichtung gezielter Austauschprogramme zwischen Industrie oder Forschungseinrichtungen mit Hochschulen, um den Transfer von Wissen und Anforderungen zu erleichtern (z. B. kollaborative Doktorandenprogramme, Sabbatical Programme für den zeitlich befristeten Austausch von Beschäftigten aus der Industrie in die Forschung und vice versa).
- Konzeptionierung neuartiger und forschungsnaher Wahlfachinhalte unter der Berücksichtigung der Bedarfe industrieller Anwender.

Bei der Projektumsetzung ist eine bedarfsgerechte Evaluation der Anforderungen durch Kollaboration mit potenziellen Anwendern erwünscht. Daher ist eine Einbindung eines industriellen Advisory Boards bei Projekten zu Modul 1 zwingende Voraussetzung.

Modul 2: Netzwerk

In Modul 2 soll ein Forschungsprojekt mit dem Ziel gefördert werden, ein aktives Netzwerk der ausgewählten Projekte und wichtigsten Akteure aus Wirtschaft und Wissenschaft bezogen auf Aus- und Weiterbildungsfragen zu schaffen. Synergien zwischen einzelnen Aktivitäten sollen identifiziert, übergreifende Fragestellungen adressiert und erfolgreiche Konzepte multipliziert werden. Die Mindestanforderungen des Projektes aus Modul 2 sind:

- Unterstützung beim Informations- und Erfahrungsaustausch zwischen den geförderten Projekten sowie bei der Öffentlichkeitsarbeit,
- Identifikation von Querschnittsthemen zwischen den geförderten Projekten,
- Entwicklung einer nachhaltigen Strategie zur Gleichstellung und Diversität in Bereichen der Quantentechnologien,
- systematische Erfassung der deutschen Studien- und Ausbildungslandschaft auf dem Gebiet der Quantentechnologien,
- Durchführung von Netzwerkveranstaltungen mit Geförderten sowie interessierten Dritten,
- fortlaufendes Monitoring der geförderten Projekte im Hinblick auf Übertragbarkeiten und Gemeinsamkeiten, insbesondere zwecks nachgelagerter Standardisierung von Bildungsangeboten.

Weitere Bestandteile des Projekts können vorgeschlagen werden, sofern sie einen thematisch übergeordneten Charakter aufweisen und zur Vernetzung der deutschen Quantentechnologie-Bildungslandschaft in angemessenem Maße beitragen. Die Förderung in Modul 2 ist als Einzelprojekt geplant und zwingend an eine erfolgreiche Auswahl des Antragstellers mit einem Projekt aus Modul 1 gekoppelt.

3 Zuwendungsempfänger

Antragsberechtigt sind Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Zum Zeitpunkt der Auszahlung einer gewährten Zuwendung wird das Vorhandensein einer Einrichtung, die der nichtwirtschaftlichen Tätigkeit des Zuwendungsempfängers dient (Hochschule, Forschungseinrichtung), in Deutschland verlangt.

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



4 Besondere Zuwendungsvoraussetzungen

Die Partner eines Verbundprojekts regeln ihre Zusammenarbeit in einer schriftlichen Kooperationsvereinbarung. Alle Verbundpartner, auch die, die Forschungseinrichtungen im Sinne von Artikel 2 (Nummer 83) AGVO sind, stellen sicher, dass im Rahmen des Verbunds keine indirekten (mittelbaren) Beihilfen an Unternehmen fließen. Dazu sind die Bestimmungen von Nummer 2.2 des FuEul¹-Unionsrahmens 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).²

5 Art und Umfang, Höhe der Zuwendung

Die Zuwendungen werden im Wege der Projektförderung als nicht rückzahlbarer Zuschuss gewährt. Die Förderung wird je nach projektspezifischem Bedarf für einen Zeitraum von bis zu drei Jahren gewährt.

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 durch das BMBF finanzierten zuwendungsfähigen Ausgaben eine Projektpauschale in Höhe von 20 % gewährt.

Die zuwendungsfähigen Ausgaben/Kosten richten sich nach den „Richtlinien für Zuwendungsanträge auf Ausgabenbasis (AZA)“ und/oder den „Richtlinien für Zuwendungsanträge auf Kostenbasis (AZK)“ des BMBF.

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 Bundesministeriums für Bildung und Forschung“ (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 beauftragten 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 Quantensysteme –
VDI-Platz 1
40468 Düsseldorf

Kontakt:

Dr. Bastian Hiltcher
Telefon: 0211/6214 441
E-Mail: hiltcher@vdi.de

¹ FuEul = Forschung, Entwicklung und Innovation

² https://foerderportal.bund.de/easy/easy_index.php?auswahl=easy_formulare, Bereich BMBF Allgemeine Vordrucke und Vorlagen für Berichte.



Dr. Claudius Klein
Telefon: 0211/6214 903
E-Mail: klein_c@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.

Vordrucke für Förderanträge, Richtlinien, Merkblätter, Hinweise und Nebenbestimmungen können unter der Internetadresse

https://foerderportal.bund.de/easy/easy_index.php?auswahl=formularschrank_foerderportal&formularschrank=bmbf abgerufen werden.

7.2 Förderverfahren

Das Antragsverfahren ist zweistufig angelegt.

7.2.1 Vorlage und Auswahl von Projektskizzen

In der ersten Verfahrensstufe sind dem beauftragten Projektträger beurteilungsfähige Projektskizzen elektronisch über das Internetportal

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

Die Vorlagefrist endet am 11. April 2021.

Die Vorlagefrist gilt nicht als Ausschlussfrist. Verspätet eingehende Projektskizzen können aber möglicherweise nicht mehr berücksichtigt werden.

Die zur Projektskizze gehörige Vorhabenbeschreibung ist gemäß folgender Gliederung (1 bis 7) zu erstellen und sollte maximal 15 DIN-A4-Seiten (Schriftgröße Arial 11) umfassen. Anlagen gemäß Nummer 8 sind nicht Bestandteil der Vorhabenbeschreibung und separat beizufügen.

1. Titel des Vorhabens und Kennwort
2. Name und Anschrift des Antragstellers inklusive Telefonnummer und E-Mail-Adresse
3. Ziele
 - a) Motivation und Gesamtziel des Vorhabens, Zusammenfassung des Projektvorschlags
 - b) Bezug des Vorhabens zu dieser Förderrichtlinie und dem entsprechenden Anwendungsbereich aus Nummer 2
 - c) Didaktisches Konzept
 - d) Wissenschaftliche und technische Arbeitsziele des Vorhabens, angestrebte Innovationen
 - e) Geplante Bezugnahme auf die Bedarfe potenzieller späterer Anwender
4. Aktueller Stand im Bereich der Aus- und Weiterbildung
 - a) Problembeschreibung und Ausgangssituation (Vergleich mit dem internationalen Stand, etc.)
 - b) Neuheit und Attraktivität des Lösungsansatzes, Vorteile gegenüber konkurrierenden Lösungsansätzen
 - c) Bisherige Arbeiten des Förderinteressenten mit Bezug zu den Zielen dieses Vorhabens
5. Arbeitsplan
 - a) Grobe Beschreibung der Arbeiten einschließlich der wichtigsten didaktischen, wissenschaftlichen und technischen Problemstellungen sowie der Lösungsansätze, Definition erfolgskritischer Meilensteine; gegebenenfalls Zusammenarbeit mit Dritten (z. B. auch geplante Einbindung der begleitenden Industrie)
 - b) Netzplan: Arbeitspakete und Meilensteine, aufgetragen über der Zeit
6. Verwertungsplan
 - a) Wissenschaftlich-technische und wirtschaftliche Erfolgsaussichten
 - b) Didaktische, wissenschaftlich-technische und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit
 - c) Konzept zur Verstetigung der Maßnahme
7. Finanzierungsplan
grobcs finanzielles Mengengerüst mit tabellarischer Finanzierungsübersicht (Angabe von Kostenarten und Eigenmitteln/Drittmitteln)
8. Anlagen

Unterstützungsschreiben aus der Industrie (in Modul 2 optional, in Modul 1 verpflichtend)

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

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



Die eingegangenen Projektskizzen werden nach den folgenden Kriterien bewertet:

- Innovationshöhe und Qualität des didaktischen Konzepts
- Innovationshöhe und Qualität des wissenschaftlich-technischen Konzepts
- Konzept zur Einbindung von Partnern aus der Industrie
- Kompetenzen des Antragstellers
- Interdisziplinärer Charakter
- Breitenwirksamkeit

Die eingereichten Vorschläge stehen untereinander im Wettbewerb. Auf der Grundlage der Bewertung werden dann die für eine Förderung geeigneten Projektideen ausgewählt. Das Auswahlresultat wird den Interessenten schriftlich mitgeteilt.

Die im Rahmen dieser Verfahrensstufe eingereichten Projektskizzen und eventuell 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, förmliche Förderanträge vorzulegen, über die nach abschließender Prüfung durch das BMBF entschieden wird. Hierzu sind entsprechende AZK- bzw. AZA-Formulare und eine vollständige Teilvorhabenbeschreibung vorzulegen. Insbesondere sind darin darzustellen:

- Eine ausführliche Beschreibung einzelner Arbeitsschritte
- Objektive Meilensteine
- Ein detaillierter Verwertungsplan
- Die Notwendigkeit der Förderung
- Gegebenenfalls die Erfüllung etwaiger Auflagen

Hierbei gelten zusätzlich zur ersten Auswahlstufe folgende Bewertungskriterien:

- Angemessenheit des Finanzierungsplans bzw. der Vorkalkulation
- Festlegung konkreter Projektziele

Zur Erstellung der förmlichen Förderanträge ist die Nutzung des elektronischen Antragssystems „easy-Online“ (unter Beachtung der in der Anlage genannten Anforderungen) erforderlich. (<https://foerderportal.bund.de/easyonline/>).

Bei Verbundprojekten sind die Förderanträge in Abstimmung mit dem vorgesehenen Verbundkoordinator vorzulegen.

7.3 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 nach ihrer Veröffentlichung im Bundesanzeiger in Kraft und ist bis zum Ablauf des 31. Dezember 2029 gültig.

Bonn, den 18. Februar 2021

Bundesministerium
für Bildung und Forschung

Im Auftrag
Dr. Geiger
