



Bundesministerium für Bildung und Forschung

Richtlinie zur Förderung von Projekten zum Thema „Universum“ innerhalb des Rahmenprogramms „Erforschung von Universum und Materie – ErUM“

Vom 12. September 2019

1 Förderziel, Zuwendungszweck, Rechtsgrundlage

1.1 Förderziel und Zuwendungszweck

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) beabsichtigt innerhalb des BMBF-Rahmenprogramms „Erforschung von Universum und Materie – ErUM“¹ Vorhaben zur Forschung und Entwicklung auf dem Themengebiet „Universum“ zu fördern.

Die Maßnahme ist auf Grundlagenforschung der erdgebundenen Astrophysik und Astroteilchenphysik unter Einsatz ausgewählter Großgeräte gerichtet, an denen der Bund sich maßgeblich beteiligt. Die Großgeräte der physikalischen Grundlagenforschung sind ein wesentlicher Bestandteil der deutschen Forschungsinfrastruktur. Mit dieser Fördermaßnahme wird gemäß des BMBF-Aktionsplans ErUM-Pro die Gestaltung der Forschungsinfrastrukturen anhand der forschungspolitischen Prioritäten des Bundes umgesetzt.

An den Großgeräten der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung werden Technologien an den Grenzen des Machbaren mit weitreichenden Anwendungen genutzt. Sie ermöglichen wissenschaftliche Spitzenleistungen bei der Erforschung des Universums und legen den Grundstein dafür, dass die Innovationspipelines in Deutschland gefüllt bleiben. An den Anlagen werden Erkenntnisse gewonnen, die Ausgangspunkt für Innovationen sind. Die nur an Großgeräten mögliche Forschung leistet damit einen wichtigen Beitrag zur „Hightech-Strategie 2025“ und trägt dazu bei, die hervorragende Position Deutschlands im globalen Wettbewerb weiter auszubauen. Die Leistungsfähigkeit und das Anwendungsspektrum der Großgeräte sollen daher im Sinne der Hightech-Strategie kontinuierlich erweitert werden.

In dieser Maßnahme stehen dazu Vorhaben im Fokus, die:

- leistungsfähige Instrumente entwickeln und aufbauen,
- neue Forschungsmethoden erarbeiten,
- Schlüsselkomponenten entwickeln und
- Innovationsprozesse durch Transfer von wissenschaftlich-technischen Ergebnissen der Grundlagenforschung in die Wirtschaft forcieren.

Zudem zielt die Maßnahme darauf ab,

- die überregionale Zusammenarbeit von Hochschulgruppen im Verbund mit den Großgeräten zu stärken sowie
- die qualifizierte Nutzung der Großgeräte durch die Gewinnung und Ausbildung wissenschaftlichen Nachwuchses sicherzustellen.

Die Maßnahme ist auf Vorhaben gerichtet, an deren Durchführung ein erhebliches Bundesinteresse besteht und erfolgt komplementär zu den Fördermaßnahmen der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Die wissenschaftlichen Fragestellungen und Prioritäten berücksichtigen die Ergebnisse des BMBF-Strategiegesprächs „Universum 2020 – 2023“ am 27. Mai 2019 und entsprechende Empfehlungen des Rates Deutscher Sternwarten (RDS) und des Komitees für Astroteilchenphysik (KAT), sowie die durch den RDS und das KAT 2019 erstellten Strategiepapiere „Empfehlungen des Rates deutscher Sternwarten (RDS) für die Verbundforschung (ErUM-Pro) „Erdgebundene Astrophysik und Astroteilchenphysik 2020 – 2023““ und „Astroteilchenphysik in Deutschland – Perspektiven und Empfehlungen. Strategiepapier für ErUM-Pro (2020 – 2023)“. Ebenfalls berücksichtigt werden – im Abgleich mit der nationalen Roadmap für Forschungsinfrastrukturen – die Denkschrift „Perspektiven der Astrophysik in Deutschland 2017 – 2030“ sowie die „European Astroparticle Physics Strategy 2017 – 2026“.

1.2 Rechtsgrundlagen

Der Bund gewährt die Zuwendungen nach Maßgabe dieser Förderrichtlinie, der §§ 23 und 44 der Bundeshaushaltsordnung (BHO) und den dazu erlassenen Verwaltungsvorschriften (VV) 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.

¹ <https://www.bmbf.de/de/erforschung-von-universum-und-materie---das-raahmenprogramm-erum-4388.html>



2 Gegenstand der Förderung

Im thematischen Mittelpunkt dieser Fördermaßnahme stehen Beiträge zu Antworten auf den Ursprung und die Entwicklung des Universums und seiner Bestandteile, die Natur von Materie, Energie, Raum und Zeit sowie zu den fundamentalen Gesetzmäßigkeiten in der Natur unter Nutzung von Synergien zwischen der Astrophysik und der Astroteilchenphysik sowie mit der Teilchenphysik, die in anderen Schwerpunkten des BMBF gefördert wird.

Dabei konzentriert sich die Maßnahme auf Vorhaben zur Forschung und Entwicklung, die sichtbare Beiträge zu den genannten Fragestellungen leisten und den nachfolgend aufgeführten Bereichen zugeordnet werden können.

I. Entwicklung und Bau innovativer Instrumentierung

Die Förderung zielt auf apparative Entwicklungen, den Bau und die Inbetriebnahme neuer Beobachtungsinstrumente und Detektorsysteme ab, sowie auf die grundlegende Fortentwicklung der Instrumentierung an Großteleskopen und der Detektoranlagen für kosmische Strahlung. Bevorzugt werden Vorhaben, die zu grundlegenden Durchbrüchen der Forschung in Astrophysik und Astroteilchenphysik führen und die spezifischen Stärken des Großgeräts bestmöglich nutzen.

II. Erarbeitung neuer Forschungstechniken und Methoden

Gegenstand sind Vorhaben zur Entwicklung neuer Experimentier- und Beobachtungstechniken und neuer Auswertemethoden einschließlich neuartiger Informations- und Kommunikationstechnologien, neuer Methoden des Forschungsdaten-Managements, die von den Möglichkeiten der Instrumente bzw. Großgeräte optimal Gebrauch machen und deren wissenschaftliche Effizienz nachhaltig erhöhen. Hierzu gehören, in enger Verbindung mit apparativen Entwicklungen, die Erweiterung des Einsatzbereichs der Großgeräte und die Erschließung neuer Einsatzfelder. Förderwürdig sind insbesondere Methoden zur Eröffnung bislang wenig genutzter oder völlig neuer Spektral-, Energie- bzw. Frequenzbereiche, die Entwicklung von Multi-Messenger-Methoden, sowie die methodische Weiterentwicklung global verteilter Dateninfrastrukturen. Hohe Priorität haben dabei Arbeiten, die der Forschung in Astrophysik und Astroteilchenphysik entscheidende neue Impulse verleihen.

III. Entwicklung von Schlüsselkomponenten und Basistechnologien

Gefördert wird die Entwicklung kritischer Komponenten und Basistechnologien, die den Ausgangspunkt für innovative Instrumente, Detektoren und Forschungstechniken bilden und die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit von Forschungsinstrumenten und Analyseplattformen maßgeblich verbessern können.

Die Förderung ist in erster Linie auf entsprechende Vorhaben zu den nachfolgend aufgeführten Großgeräten ausgerichtet:

- Teleskope bzw. Teleskopanlagen des European Southern Observatory (ESO) (prioritär das Extremely Large Telescope (ELT), des Weiteren Instrumente am Paranal Observatorium wie VLT/VLTI und VISTA),
- Cherenkov Telescope Array – (CTA),
- Großgeräte zur Untersuchung des Zentimeterwellenlängenbereichs oder neuartige Großgeräte im Radiowellenbereich wie MeerKAT und LOFAR und deren Weiterentwicklungen.

Darüber hinaus können in begründeten Fällen im Rahmen internationaler Kollaborationen auch Vorhaben an anderen Großgeräten unterstützt werden, wenn diese entscheidende Beiträge für das Verständnis astrophysikalischer und kosmologischer Prozesse leisten. Dies betrifft bevorzugt folgende Bereiche:

- Hochenergie-Astrophysik (primär Weiterentwicklungen des Pierre-Auger-Observatoriums),
- Neutrinoeigenschaften (primär GERDA/LEGEND, KATRIN) und Weiterentwicklungsarbeiten zu Neutrinoteleskopen (primär IceCube),
- dunkle Materie (primär XENONnT, CRESST-III, DARWIN),
- experimentnahe Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für einen Gravitationswellendetektor der nächsten Generation,
- Millimeter-/Submillimeterastronomie (primär ALMA).

Priorität haben Vorhaben, die dem Themengebiet „Universum“ durch neue oder erweiterte Nutzungsmöglichkeiten der Großgeräte entscheidende Impulse verleihen.

Dies schließt auch folgende Querschnittsthemen ein:

- Vorhaben im Hinblick auf Digitalisierung: zum Auf- und Ausbau des Forschungsdaten-Managements sowie zur Weiterentwicklung der internationalen Dateninfrastruktur (eScience, z. B. virtuelles Observatorium),
- Vorhaben, die einen engen inhaltlichen Bezug zu den oben genannten Großgeräten und Experimenten aufweisen oder deren Erfolg unmittelbar unterstützen bzw. zur effizienten Nutzung der Großgeräte entscheidende Beiträge leisten.

Die Einbindung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern wird ausdrücklich begrüßt.

Flankierende Maßnahmen:

- Zur Stärkung der Innovationsfähigkeit Deutschlands soll der Transfer von Ideen und Erkenntnissen aus den geförderten Arbeiten in innovative Produkte und Dienstleistungen unterstützt werden. Maßnahmen, die die Schnittstelle



zwischen wissenschaftlichem und wirtschaftlichem Bereich effizienter gestalten, können projektbegleitend gefördert werden.

- Es kann die Einrichtung eines „ErUM-Forschungsschwerpunkts (ErUM-FSP)“ zur Bildung eines größeren Forschungsnetzwerks beantragt werden. Der Zusammenschluss sollte themen-, experiment- oder methodenbasiert sein und gemeinsam eine komplexe Fragestellung über einen längeren Zeitraum bearbeiten. Das BMBF möchte erreichen, dass die ErUM-FSPs sich zu Exzellenznetzwerken mit hoher internationaler Sichtbarkeit entwickeln. Das Konzept zu den ErUM-FSPs sollte Maßnahmen zur Vernetzung und Koordination, zur Nachwuchsförderung, zur Öffentlichkeitsarbeit oder zum Transfer in die Wirtschaft vorsehen.
- Die Sichtbarkeit der Erforschung des Universums an Großgeräten im Rahmen von ErUM soll erhöht und die Partizipation der Gesellschaft an Erkenntnissen und Erfolgen der Forschung sichergestellt werden. Betreffende Maßnahmen, die die Relevanz der Projekte für Gesellschaft und Wirtschaft öffentlichkeitswirksam kommunizieren, können projektbegleitend gefördert werden.

Im Rahmen der Maßnahme können in Ausnahmefällen theoretische Arbeiten gefördert werden, sofern diese in unmittelbarer Verbindung zu Vorhaben in den oben genannten Bereichen stehen und Beiträge liefern, die für deren erfolgreiche Durchführung ausschlaggebend sind. Die Notwendigkeit dieser Beiträge ist im Förderantrag gesondert zu begründen. Theoretische Arbeiten müssen ausnahmslos in Form von Forschungsverbänden oder Verbundprojekten zusammen mit Instrument- oder Methodenentwicklungen organisiert sein.

Nicht Gegenstand dieser Fördermaßnahme sind wissenschaftliche Themen, die von der Entwicklung neuer Instrumentierung bzw. Methoden losgelöst sind, sowie Standardausrüstung im Umfeld des Großgeräts, Vorhaben an nicht bodengebundenen Großgeräten sowie der Betrieb der Forschungsanlagen.

3 Zuwendungsempfänger

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

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, wenn die Beteiligung dieser Forschungseinrichtung für den Erfolg eines Verbundprojekts unverzichtbar ist.

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 vom 27. Juni 2014 (ABl. C 198 vom 27.6.2014, S. 1), insbesondere Abschnitt 2.

4 Besondere Zuwendungsvoraussetzungen

Die Partner eines Verbundprojekts regeln ihre Zusammenarbeit in einer schriftlichen Kooperationsvereinbarung. Verbundpartner, 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 der Mitteilung der Kommission zum Unionsrahmen für staatliche Beihilfen zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation (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)².

5 Art und Umfang, Höhe der Zuwendung

Die Zuwendungen werden im Wege der Projektförderung als nicht rückzahlbare Zuschüsse 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 – HZ – und der Fraunhofer-Gesellschaft – FhG – 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.

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 Ge-

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



schäftsbereich des BMBF“ (BNBest-mittelbarer Abruf-BMBF), sofern die Zuwendungsmittel im sogenannten Abrufverfahren bereitgestellt werden.

Zur Durchführung von Erfolgskontrollen im Sinne von VV 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 Antragsystems

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

Projektträger DESY
22603 Hamburg
Telefon: 0 40/89 98-37 02
Telefax: 0 40/89 94-37 02
E-Mail: pt@desy.de
Internet: <http://pt.desy.de>

Ansprechpartner(in) sind:

Dr. Sarah Bühler
Telefon: 0 40/89 98-50 25
E-Mail: sarah.buehler@desy.de

Dr. Marc Hempel
Telefon: 0 40/89 98-39 91
E-Mail: marc.hempel@desy.de

Dr. Jacek Swiebodzinski
Telefon: 0 40/89 98-50 31
E-Mail: jacek.swiebodzinski@desy.de

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/> (dort unter „Formularschrank/BMBF“) abgerufen oder unmittelbar beim oben angegebenen Projektträger angefordert werden.

Zur Erstellung von förmlichen Förderanträgen ist das elektronische Antragsystem „easy-Online“ zu nutzen (<https://foerderportal.bund.de/easyonline>).

Die Vorhabenbeschreibung als Anlage zum förmlichen Förderantrag muss in englischer Sprache verfasst sein.

Die Durchführbarkeit des Vorhabens und die mittel- bis langfristige Sicherstellung des Betriebs der aufgebauten Infrastruktur (Hard- und Software) ist im Vorfeld, sofern zutreffend und erforderlich, mit dem Betreiber abzustimmen und im Antrag darzustellen.

Bitte beachten Sie die Hinweise zur Antragstellung auf den Internetseiten des Projektträgers:
<http://pt.desy.de/bekanntmachungen>

7.2 Einstufiges Antragsverfahren

Dem Projektträger sind bis spätestens 1. November 2019 förmliche Förderanträge elektronisch unter Nutzung von „easy-Online“ sowie schriftlich auf dem Postweg vorzulegen.

Bei Verbundprojekten sind die Förderanträge in Abstimmung mit dem vorgesehenen Verbundkoordinator vorzulegen. Anträge, die nach dem oben angegebenen Zeitpunkt eingehen, können möglicherweise nicht mehr berücksichtigt werden.

Die eingegangenen Anträge werden unter Beteiligung des BMBF-Gutachterausschusses „Universum 2020 bis 2023“ nach folgenden Kriterien geprüft und bewertet:



- Beitrag zum Erreichen der förderpolitischen Zielsetzungen der Maßnahme,
- forschungspolitische Relevanz für die strategische Entwicklung der Großgerätelandschaft,
- Bedeutung des Vorhabens für den Ausbau der speziellen Stärken des Großgeräts,
- wissenschaftlich-technisches Niveau der apparativen oder methodischen Entwicklung, insbesondere im internationalen Vergleich,
- Relevanz der wissenschaftlichen Fragestellungen für die Weiterentwicklung des Fachgebiets, die der jeweiligen apparativen oder methodischen Entwicklung zugrunde liegen,
- wissenschaftliches Potenzial für eine breite Nutzerschaft und für die Erschließung neuer Forschungsfelder,
- zeitliche Priorität der beantragten Arbeiten,
- Kompetenz der Projektleitung für die Durchführung des Vorhabens,
- Relevanz des Beitrags zum Verbundprojekt,
- Qualität der Arbeits-, Zeit- und Ressourcenplanung,
- Erfolgsaussichten des Vorhabens sowie Ergebnisverwertung.

Zusätzliche Kriterien:

- Einbindung von Nachwuchswissenschaftlerinnen oder Nachwuchswissenschaftlern,
- Ausbildung und Gewinnung des wissenschaftlichen Nachwuchses (z. B. aktive Beteiligung der Projektleitung an der Hochschullehre/an MINT-Aktivitäten),
- Impulse zum Transfer in Wirtschaft und Gesellschaft (Stärkung des Innovationsprozesses).

Entsprechend der oben angegebenen Kriterien und Bewertung wird nach abschließender Antragsprüfung über eine Förderung entschieden. Beabsichtigter Förderbeginn ist der 1. Juli 2020.

Die Projekte sollen auf eine Projektlaufzeit von in der Regel drei Jahren ausgerichtet und unter Angabe von konkreten Meilensteinen strukturiert sein. In begründeten Ausnahmefällen kann eine Projektlaufzeit unter drei oder bis maximal fünf Jahren beantragt werden.

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 2025 gültig.

Bonn, den 12. September 2019

Bundesministerium
für Bildung und Forschung

Im Auftrag
Dr. J. Kroseberg