

## **Bundesministerium für Bildung und Forschung**

### **Bekanntmachung**

#### **Richtlinien zur Förderung von ausgewählten Schwerpunkten der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung auf dem Gebiet „Hadronen- und Kernphysik“**

### **1. Zuwendungszweck, Rechtsgrundlage**

#### **1.1 Zuwendungszweck**

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) beabsichtigt, Vorhaben zur Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet „Hadronen- und Kernphysik“ zu fördern.

Im Mittelpunkt stehen Vorhaben, die an ausgewählten, im Wesentlichen vom Bund getragenen Großgeräten der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung zur Erforschung der Bausteine und grundlegenden Eigenschaften von Kernmaterie, der auf dieser Ebene wirkenden fundamentalen Kräfte und des Atomkerns als komplexes Vielteilchensystem durchgeführt werden. Die Maßnahme ist auf Vorhaben gerichtet, die eine Einrichtungen übergreifende und interdisziplinäre Zusammenarbeit in größeren, insbesondere internationalen Kollaborationen und Wissenschaftsnetzen unterstützen.

Die Ziele der Fördermaßnahme umfassen

- die Fortentwicklung der Großgeräteinfrastruktur, vor allem Forschung und Entwicklung zur Steigerung der wissenschaftlichen Leistungsfähigkeit vorhandener Anlagen und zu künftigen Beschleuniger- und Detektorsystemen einschließlich der entsprechenden Basistechnologien,
- die Forschung und Entwicklung und die Konstruktion innovativer Detektorsysteme an ausgewählten Beschleunigeranlagen in den nationalen und internationalen Zentren der Hadronen- und Kernphysik sowie ihre effiziente wissenschaftliche Nutzung,
- die Entwicklung neuer Experimentiertechniken und physikalischer Auswerteverfahren einschließlich der dafür erforderlichen Informations- und Kommunikationstechnologien zur Bearbeitung aktueller wissenschaftlicher Fragestellungen auf dem Gebiet „Hadronen- und Kernphysik“.

Mit der Durchführung der Vorhaben soll ein wirksamer Beitrag erreicht werden, um die im internationalen Vergleich gute Position der Wissenschaft in Deutschland bei der Erforschung der Struktur und Dynamik von Hadronen und Kernen zu sichern und möglichst auszubauen sowie den Bildungs- und Forschungsstandort Deutschland nachhaltig zu stärken.

Die Maßnahme ist auf Vorhaben an den in Nr. 2 aufgeführten Großgeräten gerichtet, an deren Durchführung - komplementär zu den Förderverfahren der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Helmholtz-Gemeinschaft im Rahmen der Allianzen - ein besonderes, zusätzliches Bundesinteresse besteht.

Die wissenschaftlichen Zielsetzungen der Förderung basieren auf den Ergebnissen des BMBF-Strategieseminars zur Hadronen- und Kernphysik vom 04.06.2008, dem Bericht der Arbeitsgruppe zur Kernphysik des Global Science Forum der OECD von Mai 2008 und dem Baseline Technical Report für die internationale Forschungseinrichtung FAIR – Facility for Antiproton and Ion Research bei der GSI in Darmstadt vom September 2006. In Abstimmung mit dem Komitee für Hadronen- und Kernphysik in Deutschland sind dabei die effiziente Nutzung der Forschungsanlagen bei der GSI und am CERN in Genf sowie die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten und der Aufbau bzw. die Inbetriebnahme der Experimente bei FAIR prioritär.

## 1.2 Rechtsgrundlage

Vorhaben können nach Maßgabe dieser Richtlinien, der BMBF-Standardrichtlinien für Zuwendungen auf Ausgaben- bzw. Kostenbasis und der Verwaltungsvorschriften zu § 44 Bundeshaushaltsordnung (BHO) durch Zuwendungen gefördert werden. Ein Rechtsanspruch auf Gewährung einer Zuwendung besteht nicht. Der Zuwendungsgeber entscheidet auf Grund seines pflichtgemäßen Ermessens im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel.

## 2. Gegenstand der Förderung

Im Mittelpunkt der Förderung von Vorhaben auf dem Gebiet „Hadronen- und Kernphysik“ steht der Gewinn tieferer Einblicke in die Natur von Materie und Energie auf dem Niveau der Hadronen und des Atomkerns und der Bildung der schweren Elemente. Gegenstand ist das Erreichen deutlicher Fortschritte bei Beantwortung von zentralen offenen Fragen, die sich heute in der Wissenschaft international stellen und die Grundlagen unseres physikalischen Weltbildes betreffen:

- Welche Eigenschaften hatte die Materie kurz nach dem Urknall?
- Welche Eigenschaften hat das Quark-Gluon Plasma?
- Wie werden aus dem Quark-Gluon-Plasma die Hadronen gebildet?
- Woher kommt die Masse der Hadronen?
- Was verursacht die Eigendrehimpulse der Hadronen?
- Gibt es gluonische und andere exotische hadronische Zustände?
- Wie verhält sich Kernmaterie unter extremen Bedingungen, z. B. in Neutronensternen?
- Wo sind die Grenzen der Stabilität von Atomkernen und Hyperkernen?
- Welche Kernreaktionen sind für die Nukleosynthese im Kosmos und in Sternen wichtig?
- Wie hängen die Kernwechselwirkungen mit den fundamentalen Gesetzen der QCD zusammen?
- Wie wechselwirken Antiprotonen mit Kernmaterie?
- Welche Auswirkungen haben die Symmetrien der QCD auf Hadronen und Atomkerne?

Im Rahmen der Maßnahme können auf der Basis dieser grundsätzlichen wissenschaftlichen Fragestellungen und unter Beachtung der vom BMBF für das Gebiet „Hadronen- und Kernphysik“ getroffenen Auswahl von Großgeräten und entsprechenden Forschungsinstrumenten und Detektoren in den folgenden Themenfeldern Forschungsprojekte gefördert werden:

- **Studium hadronischer und partonischer Materie bei hohen Energiedichten: Quantenchromodynamik bei extremen Bedingungen, hoher Temperatur und Dichte,**
- **Untersuchung der inneren Struktur der Hadronen mit elektromagnetischen und hadronischen Sonden: Quantenchromodynamik im nicht-perturbativen Bereich,**

- **Aufklärung der Struktur und der Dynamik exotischer Kerne sowie der Grenzen ihrer Stabilität,**
- **Untersuchung der fundamentalen Wechselwirkungen und Symmetrien und ihrer Realisierungen in Hadronen und Kernen mit höchster Präzision.**

Im Hinblick auf die Fortentwicklung der Forschungsinfrastruktur im Gebiet „Hadronen- und Kernphysik“, die Erarbeitung fortgeschrittener Experimentier- und Analysetechniken und zur Vorbereitung von FAIR liegt ein weiterer Schwerpunkt der Maßnahme bei

- **Neu- und Weiterentwicklungen von Beschleunigeranlagen, Detektorsystemen und Verfahren der Physikanalyse, die damit in Zusammenhang stehen.**

Die Förderung ist beschränkt auf Vorhaben an ausgewählten Großgeräten in nationalen und internationalen Zentren und unter Nutzung insbesondere der nachfolgend aufgeführten Detektoren bzw. Experimente:

#### **Facility for Antiproton and Ion Research – FAIR in Darmstadt**

- Experimente der Startversion von FAIR,

#### **Europäische Organisation für Kernforschung – CERN in Genf**

- LHC: ALICE,
- SPS: COMPASS – Experiment (NA58),
- PS: ISOLDE/REX-ISOLDE

Die Förderung dieser Experimente setzt im allgemeinen voraus, dass das Experimentierprogramm von den zuständigen wissenschaftlichen Gremien genehmigt wurde, und bei FAIR-Experimenten dass zudem international abgestimmte Finanzpläne sowie evaluierte Technical Design Reports oder äquivalente Dokumente vorliegen.

Die Forschungsarbeiten an UNILAC/ESR/SIS18/FRS (bei der Gesellschaft für Schwerionenforschung GSI in Darmstadt) sowie COSY (am Forschungszentrum Jülich FZJ) werden in der nächsten Förderperiode von den Vorbereitungen auf die Errichtung und Nutzung von FAIR stark geprägt sein. Während im Zentrum dieser Bekanntmachung ausdrücklich die Vorbereitung auf die Experimente an FAIR sowie die weitere Nutzung der Anlagen bei CERN steht, sind auch Forschungs- und Entwicklungsarbeiten an den Anlagen bei GSI und FZJ dann förderfähig, wenn sie in einem direkten Bezug zu dem bei FAIR geplanten Experimentierprogramm stehen und dessen Vorbereitung dienen. Bei der GSI fallen hierunter insbesondere die Experimente HADES, RISING, SHIPTRAP und TASCA. Am FZJ fallen hierunter insbesondere die Beiträge zu PANDA und zur Errichtung des HESR bei FAIR.

In besonderen Fällen können darüber hinaus Forschungen an anderen Großgeräten gefördert werden, wenn sie

- Bestandteil eines Vorhabens an den oben ausgewählten Großgeräten und Experimenten sind bzw. in engem inhaltlichen Bezug zu einem solchen Vorhaben stehen und dessen Erfolg unmittelbar unterstützen,
- für eine praxisnahe Einsatzvorbereitung der auf dem Gebiet „Hadronen- und Kernphysik“ erarbeiteten innovativen Detektorsysteme, Auswerteverfahren und Basistechnologien unbedingt erforderlich sind,

- nach Beendigung der Datennahme den Abschluss von Auswertearbeiten junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unterstützen, insbesondere des BaBar - Experiments am Stanford Linear Accelerator Center (SLAC) und des HERMES - Experiments an HERA II.

Ausdrücklich beabsichtigt ist die Förderung auch von theoretischen Vorhaben, sofern diese phänomenologisch ausgerichtet sind, in unmittelbarer Verbindung zu experimentell ausgerichteten Fördervorhaben stehen und ausschlaggebend sind für deren Erfolg sowie für die effiziente wissenschaftliche Nutzung der ausgewählten Großgeräte und deren Fortentwicklung.

Bevorzugt werden Vorhaben, die anspruchsvolle wissenschaftliche Forschung eng mit der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses verbinden und dessen Einbeziehung in größere internationale Forschungskollaborationen fördern. Es wird erwartet, dass sich die Projektleitungen deshalb um die Beteiligung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern ganz besonders bemühen.

Bestandteil dieser Bekanntmachung ist die

#### **“BMBF-Nutzungsinitiative CERN“,**

deren ausdrückliches Ziel es ist, die Präsenz deutscher Wissenschaftler am CERN zu erhöhen. Dazu soll die deutsche Beteiligung an den großen, internationalen Kollaborationen und wissenschaftlichen Aktivitäten am CERN gestärkt werden. Besonderes Anliegen ist hierbei die Förderung exzellenten wissenschaftlichen Nachwuchses. Diese Maßnahme umfasst auch theoretische Arbeiten sowie Arbeiten im Bereich der Informationstechnologie. Ausdrückliches Ziel dieser erweiterten Fördermaßnahme ist dabei die Unterstützung langfristiger Forschungsaufenthalte, insbesondere von Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern, am CERN in Genf. Bei Doktorandinnen und Doktoranden ist dabei eine fachliche Betreuung auf höchstem wissenschaftlichem Niveau sicherzustellen. Die Unterstützung längerer Aufenthalte am CERN von erfahrenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, insbesondere für die Übernahme koordinierender Aufgaben, ist ein weiteres Ziel dieser Maßnahme. Zur speziellen Förderung von Doktorarbeiten in Angewandter Physik und Ingenieurwissenschaften hat das BMBF des Weiteren zusammen mit CERN das „Wolfgang-Gentner-Programm“ aufgelegt. Im Rahmen dieses Programms vergibt CERN vom BMBF finanzierte Stipendien für am CERN durchgeführte Doktorarbeiten. Weitere Informationen zu diesem Programm können unter <http://cern.ch/wolfgang-gentner-stipendien> abgerufen werden.

Das BMBF beabsichtigt, sehr leistungsfähige Forschungsverbünde, in denen mehrere Gruppen in ausgewählten, strategisch bedeutsamen Vorhaben projektbezogen und arbeitsteilig zusammenarbeiten, speziell herauszustellen. Einrichtungen, die ein größeres Forschungsnetzwerk bilden, gemeinsam eine außerordentlich komplexe Aufgabenstellung über einen längeren Zeitraum bearbeiten und in der Form von Verbundprojekten gemäß Ziff. 4 organisiert sind, können auf Antrag vom BMBF speziell gefördert werden und einen

#### **BMBF-Forschungsschwerpunkt (BMBF-FSP)**

einrichten. Auf diesem Wege sollen die Vernetzung und Koordination in der Wissenschaft erhöht und die überregionale Zusammenarbeit exzellenter Forschergruppen gestärkt werden. Das BMBF möchte erreichen, dass BMBF-FSP sich zu thematischen Exzellenznetzwerken hoher internationaler Sichtbarkeit entwickeln.

Die Förderung von BMBF-FSP hat hohe Priorität. Zu möglichen BMBF-FSP zählen insbesondere Forschungskollaborationen im Rahmen von internationalen Großprojekten, über die das BMBF gesonderte Vereinbarungen getroffen hat. Auf dem Gebiet der Hadronen- und Kernphysik werden bislang die deutschen Beiträge zu ALICE im Rahmen eines BMBF-FSP gefördert. Nähere Auskünfte zu den BMBF-FSP erteilt der unter Nr. 7 genannte Projekträger des BMBF.

Bevorzugt werden Vorhaben, die anspruchsvolle wissenschaftliche Forschung eng mit der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses verbinden und dessen Einbeziehung in größere internationale Forschungskollaborationen fördern. Es wird erwartet, dass sich die Projektleitungen deshalb um die Beteiligung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern ganz besonders bemühen.

Die Überführung von Ergebnissen aus der Forschung an Großgeräten der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung in andere Fachbereiche sowie in die praktische Nutzung erlangt zunehmendes Gewicht. Vorhaben zur Anwendung von Grundlagenergebnissen sind daher sehr willkommen und ausdrücklich in die Förderung eingeschlossen, sofern sie vom BMBF nicht bereits in entsprechenden Fachprogrammen unterstützt werden.

### **3. Zuwendungsempfänger**

Antragsberechtigt sind deutsche Hochschulen, in besonderen Fällen außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, und bei Überführungsaufgaben Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft.

Forschungseinrichtungen, die gemeinsam von Bund und Ländern grundfinanziert werden, kann nur unter bestimmten Voraussetzungen eine Projektförderung für ihren zusätzlichen Aufwand bewilligt werden.

### **4. Zuwendungsvoraussetzungen**

Antragsteller sollen sich – auch im eigenen Interesse – im Umfeld des national beabsichtigten Vorhabens mit dem EU-Forschungsrahmenprogramm vertraut machen. Sie sollen prüfen, ob das beabsichtigte Vorhaben spezifische europäische Komponenten aufweist und damit eine ausschließliche EU-Förderung möglich ist. Weiterhin ist zu prüfen, inwieweit im Umfeld des national beabsichtigten Vorhabens ergänzend ein Förderantrag bei der EU gestellt werden kann. Das Ergebnis der Prüfungen soll im nationalen Förderantrag kurz dargestellt werden.

Die Partner eines „Verbundprojekts“ haben ihre Zusammenarbeit in einer Kooperationsvereinbarung zu regeln. Vor der Förderentscheidung muss eine grundsätzliche Übereinkunft über bestimmte vom BMBF vorgegebene Kriterien nachgewiesen werden. Einzelheiten können einem BMBF-Merkblatt – Vordruck 0110 – (<http://www.kp.dlr.de/profi/easy/bmbf/pdf/0110.pdf>) entnommen werden.

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

Die Zuwendungen können im Wege der Projektförderung als nicht rückzahlbare Zuschüsse gewährt werden.

Bemessungsgrundlage für Zuwendungen an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sind die zuwendungsfähigen projektbezogenen Kosten, die in der Regel – je nach Anwendungsnähe des Vorhabens – bis zu 50% anteilfinanziert werden können. Nach BMBF-Grundsätzen wird eine angemessene Eigenbeteiligung – grundsätzlich mindestens 50% der entstehenden zuwendungsfähigen Kosten – vorausgesetzt.

Bemessungsgrundlage für Hochschulen, Forschungs- und Wissenschaftseinrichtungen und vergleichbare Institutionen sind die zuwendungsfähigen projektbezogenen Ausgaben (bei Helmholtz-Zentren und der Fraunhofer-Gesellschaft - FhG - die zuwendungsfähigen projektbezogenen Kosten), die individuell bis zu 100% gefördert werden können.

Die Bemessung der jeweiligen Förderquote muss den Gemeinschaftsrahmen der EU-Kommission für staatliche FuE-Beihilfen berücksichtigen. Dieser Gemeinschaftsrahmen lässt für Verbundpro-

jekte von Antragstellern aus den Neuen Bundesländern und für Kleine und Mittlere Unternehmen (KMU) eine differenzierte Bonusregelung zu, die ggf. zu einer höheren Förderquote führen kann.

## **6. Sonstige Zuwendungsbestimmungen**

Bestandteil eines Zuwendungsbescheides auf Kostenbasis werden grundsätzlich die Allgemeinen Nebenbestimmungen für Zuwendungen auf Kostenbasis des BMBF an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft für FuE-Vorhaben (NKBF98).

Bestandteil eines Zuwendungsbescheides auf Ausgabenbasis werden die Allgemeinen Nebenbestimmungen für Zuwendungen zur Projektförderung (ANBest-P) und die Besonderen Nebenbestimmungen für Zuwendungen des BMBF zur Projektförderung auf Ausgabenbasis (BNBest-BMBF98).

## **7. Verfahren**

### **7.1 Einschaltung eines Projektträgers und Anforderung von Unterlagen**

Mit der Abwicklung der Fördermaßnahme hat das BMBF seinen Projektträger beauftragt:

Projektträger des BMBF  
für Hadronen- und Kernphysik  
Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH  
Planckstraße 1  
64291 Darmstadt

Telefon: (06159) 71-2628  
Telefax: (06159) 71-2983  
Email: [gsi-pt@gsi.de](mailto:gsi-pt@gsi.de)  
Internet: <http://www.gsi.de/gsi-pt>

Ansprechpartner ist Herr Dr. Dieter Müller, Tel.: (06159) 71-2848.

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

<http://www.kp.dlr.de/profi/easy/formular.html>

abgerufen oder unmittelbar beim Projektträger angefordert werden.

Zur Erstellung von förmlichen Förderanträgen wird die Nutzung des elektronischen Antragssystems „easy“ dringend empfohlen (<http://www.kp.dlr.de/profi/easy/download.html>).

### **7.2 Antrags-, Auswahl- und Entscheidungsverfahren**

Das Förderverfahren ist einstufig. Förmliche Förderanträge sind dem genannten Projektträger des BMBF

**bis spätestens 1. Dezember 2008**

– möglichst unter Nutzung von „easy“ – in schriftlicher und elektronischer Form auf dem Postweg vorzulegen. Bei „Verbundprojekten“ sind die Förderanträge in Abstimmung mit dem vorgesehenen Verbundkoordinator vorzulegen.

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

Die eingegangenen Anträge werden unter Beteiligung des Gutachterausschusses „Hadronen- und Kernphysik“ des BMBF nach folgenden Kriterien bewertet:

- Beitrag zum Erreichen der förderpolitischen und fachwissenschaftlichen Zielsetzungen der Maßnahme
- Wissenschaftliche Qualität des beabsichtigten Vorhabens
- Kompetenz der Forschungsgruppe und Erfolgsaussichten des Projektes
- Verwertung der geplanten Ergebnisse
- Beitrag des Vorhabens für das Forschungsprogramm des Großgerätes bzw. Experimentes.

Auf der Grundlage der Bewertung wird nach abschließender Antragsprüfung durch den Zuwendungsgeber über eine Förderung entschieden.

Beabsichtigter Förderbeginn ist der

**1. Juli 2009**

Die Projekte sollen auf eine Bearbeitungszeit von maximal drei Jahren ausgerichtet und unter Angabe von konkreten Meilensteinen strukturiert sein. In besonderen Fällen, z. B. für BMBF - Forschungsschwerpunkte, ist eine Verlängerung des Förderzeitraumes möglich.

Die erreichten (Zwischen-)Ergebnisse werden regelmäßig bewertet. Auf der Grundlage dieser Bewertungen wird über die Fortsetzung der finanziellen Förderung des Vorhabens entschieden.

Für die Bewilligung, Auszahlung und Abrechnung der Zuwendung sowie für den Nachweis und die Prüfung der Verwendung und die ggf. erforderliche Aufhebung des Zuwendungsbescheides und die Rückforderung der gewährten Zuwendung gelten die Verwaltungsvorschriften zu § 44 BHO sowie §§ 48 bis 49a Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG), soweit nicht in diesen Förderrichtlinien Abweichungen zugelassen sind.

## **8. Inkrafttreten**

Diese Förderrichtlinien treten mit dem Tag der Veröffentlichung im Bundesanzeiger in Kraft.

Bonn, den 14. Oktober 2008

Bundesministerium für  
Bildung und Forschung

Im Auftrag

Dr. Rainer Koepke