

# Bundesministerium für Bildung und Forschung

## **Bekanntmachung von Richtlinien zur Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben auf dem Gebiet der Nanotechnologie**

### **im Rahmen der Leitinnovation „NanoMobil“**

#### **1. Zweckungszweck, Rechtsgrundlage**

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) beabsichtigt auf der Grundlage des Materialforschungsprogramms WING und des Rahmenkonzeptes zur Nanotechnologie die Förderung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten auf dem Gebiet der Nanotechnologie, die ein hohes Innovationspotenzial in der Automobilbranche besitzen.

Ausgangspunkt ist die Konzentration von Forschungsanstrengungen auf Innovationsschwerpunkte, d.h. auf strategische Technologieentwicklungen gemeinsam mit Wirtschaft und Wissenschaft bei gleichzeitiger Technologie übergreifender Bündelung der Forschungskapazitäten und Forschungsgelder. Hierauf aufbauend werden Leitinnovationen identifiziert, die entlang der Wertschöpfungsketten mit großem volkswirtschaftlichen Potenzial eine optimale Hebelwirkung auf Wachstum und Beschäftigung erzielen. Auf dem Gebiet der Nanotechnologie geht es dabei um die Stärkung dieser Technologie als Wachstumstreiber in vielen – insbesondere den lead-market-Branchen, ihre zunehmende Verknüpfung mit anderen Technologien sowie ihre Integration in Anwendungen (z.B. Automobilbau, Maschinen, Dienstleistungen), die Sicherung und den Ausbau bestehender Märkte sowie die Erschließung neuer Wachstumsfelder.

Die vom BMBF beabsichtigte Förderung von FuE-Projekten auf dem Gebiet der Nanotechnologie mit hohem Innovationspotenzial in der Automobilbranche wird konzentriert auf die Leitinnovation "NanoMobil". Die FuE-Vorhaben dieser Leitinnovation sind dabei fokussiert auf die Zielvorgabe "Anwendung der Ergebnisse im Automobilbau bzw. in der Zulieferindustrie". Dies ist Voraussetzung für die Förderung.

Vorhaben können auf der Grundlage der Standardrichtlinien des BMBF für Anträge auf Projektförderung (Ausgaben- bzw. Kostenbasis) und den Verwaltungsvorschriften zu § 44 der Bundeshaushaltsordnung (BHO) durch Zuwendung gefördert werden. Ein Anspruch auf Gewährung einer Zuwendung besteht nicht. Vielmehr entscheidet die Bewilligungsbehörde aufgrund ihres pflichtgemäßen Ermessens im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel.

#### **Hintergrund**

Weltweit wird die Nanotechnologie als eine der wichtigsten Zukunftstechnologien betrachtet. Sie

zeichnet sich durch den Effekt aus, dass allein aufgrund der Nanoskaligkeit von Systemkomponenten, d.h. im Bereich weniger Nanometer bis zu 100 Nanometer, neue Funktionalitäten entstehen, die zu neuen oder verbesserten Produkteigenschaften führen. Daher ist die Nanotechnologie in den letzten beiden Jahrzehnten zu einer dominierenden FuE-Richtung herangereift und wird vermutlich in revolutionärer Weise unsere Möglichkeiten erweitern, Materialeigenschaften gezielt zu beeinflussen, zu nutzen und Nanostrukturen in komplexe Gesamtsysteme zu integrieren. Durch interdisziplinäre und Branchen übergreifende Sichtweisen erschließen sich neue, bisher noch nicht im Detail formulierbare Innovationspotenziale der Nanotechnologie.

Diese Fördermaßnahme ist ein Teil der strategischen Neuausrichtung der Nanotechnologieförderung in Deutschland, die im Wesentlichen darauf abzielt, ausgehend von der in Deutschland gut ausgebauten und weltweit konkurrenzfähigen wissenschaftlich-technischen Grundlagenforschung und den bisherigen BMBF-Förderaktivitäten – die Anwendungspotenziale der Nanotechnologie durch die an der wirtschaftlichen Wertschöpfungskette ausgerichteten Leitinnovationen für die am Standort Deutschland wichtigen Industriebranchen zu erschließen. Speziell ist daran gedacht, das Anwendungspotenzial nanotechnologischer Innovationen direkt für die Automobilindustrie und deren Zulieferer zu nutzen. Darüber hinaus sollen die zahlreichen Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der Nanotechnologie, die sich mit einer Anwendung der Forschungsergebnisse im Automobilbereich befassen, gebündelt werden. Diese Fokussierung wird auch zu einem Mehrwert für die einzelnen beteiligten FuE-Partner führen, da die Ergebnisse der einzelnen FuE-Projekte auch anderen Partnern, die im Rahmen dieser Maßnahme gefördert werden, in geeigneter Weise zugänglich gemacht werden sollen.

## **2. Gegenstand der Förderung**

Mit der Leitinnovation NanoMobil sollen nanotechnologisch basierte FuE-Vorhaben gefördert werden, deren Ergebnisse für Anwendungen im Automobil relevant sind. Unter Nanotechnologie werden in diesem Zusammenhang der Aufbau, die Analyse und die Anwendung von funktionalen Strukturen, Molekülen oder auch inneren und äußeren Grenzflächen verstanden, die sich im Größenmaßstab unterhalb von 100 nm bewegen. Gleichzeitig müssen diese Strukturen neue Funktionen oder Eigenschaften besitzen, die unmittelbar an die Größenskala gekoppelt sind und so in der Makrowelt nicht realisierbar wären.

FuE-Themen im Rahmen dieser Bekanntmachung sollen insbesondere die Bereiche

- Sicherheit
- Nachhaltigkeit,
- Wettbewerbsfähigkeit/Komfort

berücksichtigen.

### **Sicherheitsaspekte im Automobil**

Zum Themenbereich Sicherheit können beispielsweise Vorhaben gerechnet werden, die Beiträge der Nanotechnologie zur passiven oder auch zur aktiven Sicherheit erwarten lassen. Bei der passiven Sicherheit ist beispielsweise auf dem Gebiet der Verschleißung von Fahrzeugen noch FuE-Arbeit zu leisten. Wasser- und/oder schmutzabweisende Frontscheiben, die völlig ohne Scheibenwischer auskommen, sind noch nicht entwickelt bzw. die Beschichtungen weisen eine noch zu geringe Lebensdauer auf. Für die aktive Sicherheit von Fahrzeugen können als Basistechnologie intelligente Sensor/Aktor-Systeme beispielsweise unter Ausnutzung von Naneffekten bei ultradünnen Schichten beitragen, sei es bei der Verbesserung der Fahrzeugdynamik oder auch der Umfeldüberwachung. Auch Reifenentwicklungen stellen ein potenzielles Forschungsfeld im Rahmen dieser Bekanntmachung dar.

### **Ökologische Effekte / Nachhaltigkeit**

Ressourcenschonung und Schadstoffreduktion sind übergeordnete ökologische Aspekte im Fahrzeugbau. Durch energieeffizientere Antriebe, durch neue Antriebskonzepte und durch Energiekonversion lassen sich der Treibstoffverbrauch bei Kraftfahrzeugen und damit auch der Schadstoffausstoß deutlich reduzieren. Der Ausstoß von Dieselrußpartikeln soll auch über eine verbesserte Filtertechnik und durch verbesserte Sensorik auf Basis der Nanotechnologie reduziert werden.

Wenngleich Nanomaterialien in erster Hinsicht als Funktionswerkstoffe konzipiert werden, so bieten Nanofaser-Verbundwerkstoffe ein hohes Potenzial für einen Leichtbauansatz im Pkw, der ebenfalls Ressourcen sparen helfen kann.

Tribologische Vorgänge auf der Nanoskala besser zu verstehen, um dadurch die Lebensdauer von Bauteilen zu erhöhen und auch den Schmiermittelverbrauch zu reduzieren, ist ein weiterer Ansatz auf dem Weg zum schonenden Umgang mit Ressourcen.

### **Wettbewerbsfähigkeit/Komfort und Wohlbefinden von Fahrzeuginsassen**

Im Komfort-Bereich sollen FuE-Arbeiten zu einer Verbesserung des Wohlbefindens der Fahrzeuginsassen beitragen. Hier ist an eine Verbesserung des Fahrzeugraumklimas oder an den Einsatz antibakterieller Filter zu denken. Letztere besitzen auch eine gesundheitliche Dimension. Komfortverbesserung für behinderte Fahrzeuginsassen ist ebenfalls ein Anliegen dieser Leitinnovation. Nanotechnologische Ansätze können beispielsweise zu einer besseren Haptik von Geräten oder generell für eine leichtere Bedienbarkeit genutzt werden.

Wettbewerbs- und komfortrelevant sind auch Themen, die zur Produktattraktivität beitragen. Dazu zählen beispielsweise mit nanoskaligen Materialien versetzte Lacke, die attraktive Farbeffekte oder Kratzresistenz ermöglichen.

### **3. Zuwendungsempfänger**

Antragsberechtigt sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft mit Sitz und Ergebnisverwertung in Deutschland, Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Die Teilnahme kompetenter Fachhochschulen an Forschungsverbänden ist ausdrücklich erwünscht. Um die Anwendungsorientierung dieser Fördermaßnahme zu verstärken, werden Verbundprojektvorschläge prioritär behandelt, die unter industrieller Federführung stehen oder von maßgeblichem industriellen Interesse sind. Das gilt ebenso für Verbundprojekte, an denen kleine und mittlere Unternehmen beteiligt sind.

### **4. Zuwendungsvoraussetzungen**

Es können Verbundprojekte von übergeordneter Bedeutung in der industriellen Forschung gefördert werden, die generell ein hohes wissenschaftlich-technisches Risiko aufweisen. Eine Förderung von Einzelvorhaben ist nicht beabsichtigt. Die angestrebten FuE-Ergebnisse müssen zu einer Innovation führen und ein breites Anwendungsgebiet erschließen. Bei den Arbeiten sind Aspekte der Nachhaltigkeit, des Schutzes der menschlichen Gesundheit und der Umwelt bei der Herstellung, dem Einsatz und der weiteren Verwendung der avisierten Produkte und Verfahren zu berücksichtigen. Die Kompetenz der Partner, sowohl zur erfolgreichen Durchführung des FuE-Vorhabens als auch zur späteren marktwirtschaftlichen Umsetzung in die Praxis, ist ebenfalls eine Zuwendungsvoraussetzung.

Die Partner eines Verbundprojekts haben ihre Zusammenarbeit in einer Kooperationsvereinbarung zu regeln. Vor der Förderentscheidung muss eine grundsätzliche Übereinkunft der Kooperationspartner zu bestimmten, vom BMBF vorgegebenen Kriterien nachgewiesen werden, die einem Merkblatt (BMBF-Vordruck 0110; im Internet abrufbar unter <http://www.kp.dlr.de/profi/easy/bmbf>) zu entnehmen sind. In der Kooperationsvereinbarung ist eine Klausel vorzusehen, dass Unternehmen für die Nutzung von Erfindungs- oder Patentanteilen, die auf Arbeiten einer FuE-Einrichtung beruhen, ein marktübliches Entgelt zahlen. Im Rahmen des Verbundes getätigte Mitfinanzierungen sollen bei der Bemessung der Lizenzgebühren angemessen berücksichtigt werden. Für jedes Verbundprojekt ist ein Federführer zu benennen. Es wird erwartet, dass sich Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft entsprechend ihrer Leistungsfähigkeit an den Aufwendungen der öffentlich finanzierten Forschungseinrichtungen angemessen beteiligen.

Auftragnehmer von Verbundpartnern gelten nicht als Partner eines Verbundprojekts.

Es können grundsätzlich auch internationale Kooperationen im Rahmen der verschiedenen Abkommen zur Wissenschaftlich-Technischen Zusammenarbeit (z.B. CHIN, GUS, ISR) einbezogen werden. In begründeten Fällen können Unteraufträge vergeben werden. Auch die Einbindung in EUREKA-Projekte wird gefördert.

Antragsteller sollen sich, auch im eigenen Interesse, im Umfeld des national beabsichtigten Projektes mit dem EU-Forschungsrahmenprogramm vertraut machen. Sie sollen prüfen, ob das beabsichtigte

Projekt spezifische europäische Komponenten aufweist und damit eine Förderung als EU-Vorhaben möglich ist. Weiterhin ist zu prüfen, inwieweit im Umfeld des national beabsichtigten Projektes ergänzend ein Förderantrag bei der EU gestellt werden kann. Das Ergebnis der Prüfungen soll im späteren Antrag auf Forschungsförderung kurz dargestellt werden.

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

Zuwendungen können als nicht rückzahlbarer Zuschuss im Wege der Projektförderung gewährt werden. Von der Zuwendungsfähigkeit ausgeschlossen sind Ausgaben/Kosten für Baumaßnahmen und Großinvestitionen.

Bemessungsgrundlage für Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sind die zuwendungsfähigen Kosten, die in der Regel bis zu 50 % anteilfinanziert werden können. Nach den BMBF-Grundsätzen wird eine Eigenbeteiligung von mindestens 50 % der entstehenden zuwendungsfähigen Kosten vorausgesetzt.

Bemessungsgrundlage für Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sind die zuwendungsfähigen projektbezogenen Ausgaben, für Helmholtz-Zentren und die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) die zuwendungsfähigen projektbezogenen Kosten, die bis zu 100% gefördert werden können.

Die Bemessung der jeweiligen Förderquote muss den Gemeinschaftsrahmen der EU-Kommission für staatliche FuE-Beihilfen berücksichtigen, der für KMU und speziell für Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft in den neuen Bundesländern einen Bonus zulässt.

Bei Förderentscheidungen werden bereits laufende und in anderen Bereichen geplante Forschungsprojekte berücksichtigt, um eine Parallelförderung zu vermeiden.

## **6. Sonstige Zuwendungsbestimmungen**

Die Allgemeinen und Besonderen Nebenbestimmungen des BMBF werden Bestandteil der Zuwendungsbescheide:

- für Zuwendungen auf Ausgabenbasis die Allgemeinen Nebenbestimmungen für Zuwendungen zur Projektförderung (ANBest-P) und die Besonderen Nebenbestimmungen für Zuwendungen des BMBF zur Projektförderung auf Ausgabenbasis (BNBest-BMBF 98).
- für Zuwendungen auf Kostenbasis grundsätzlich die Nebenbestimmungen für Zuwendungen auf Kostenbasis des BMBF an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (NKBF 98).

## 7. Verfahren

### 7.1 Einschaltung eines Projektträgers und Anforderung von Unterlagen

Mit der Koordinierung dieser Fördermaßnahme hat das BMBF seinen

Projektträger Jülich (PTJ)

Geschäftsbereich NMT

beim Forschungszentrum Jülich GmbH

52425 Jülich

beauftragt.

Ansprechpartner ist

Herr Dr. Gerd Schumacher

Tel.: 02461/61-3545

E-Mail: [nanomobil@fz-juelich.de](mailto:nanomobil@fz-juelich.de).

Für weitere Beratungen zu dieser Fördermaßnahme stehen zusätzlich die folgenden Projektträger zur Verfügung.

Projektträger Physikalische Technologien

VDI-Technologiezentrum

Graf-Recke-Straße 84

40239 Düsseldorf

Ansprechpartner: Dr. Dreßen

Tel.: 0211/ 6214-580

Projektträger Mikrosystemtechnik

VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik GmbH

Rheinstraße 10 B,

14513 Teltow

Ansprechpartner: Herr Krüger

Tel.: 03328/ 435-221

Projektträger im DLR

Nanoelektronik und -systeme

Rutherfordstr. 2

12489 Berlin

Ansprechpartner: Dr. Weigmann

Tel.: 030/ 67055-720

Projektträger Mobilität und Verkehr, Bauen und Wohnen

TÜV Akademie Rheinland

Siegburger Str. 231

50679 Köln

Ansprechpartner: Dr. Saß

Tel.: 0221/ 65035-117

Projekträger des BMBF für Produktion und Fertigungstechnologien

im Forschungszentrum Karlsruhe GmbH

Postfach 3640

76021 Karlsruhe

Ansprechpartner: Dr. Fuchs

Tel.: 07247/ 82-5294

Die Leitinnovation "NanoMobil" wird gemeinschaftlich von den Förderschwerpunkten "Nanomaterialien; Neue Werkstoffe", "Produktionstechnologien", "Nanoelektronik und –systeme (teilweise)", "Optische Technologien", "Mikrosystemtechnik" und "Verkehrstechnologien (teilweise)" des BMBF getragen. Durch die programmübergreifenden und multidisziplinären Ansätze zur Lösung der mit dem oben genannten Themenfeld verbundenen wissenschaftlichen und technischen Fragestellungen wird ein spürbarer Mehrwert in der technischen Entwicklung erwartet. Mit Auswahl und der Abwicklung der referatsübergreifenden Förderaktivitäten sind die jeweiligen Projekträger beauftragt.

Vordrucke für die förmliche Antragstellung, Richtlinien, Merkblätter sowie die Zuwendungsbestimmungen können im Internet unter der Internetadresse

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

abgerufen werden. Dazu wird auf die Nutzung des elektronischen Antragssystems "easy" (auch für Projektskizzen) hingewiesen. Vordrucke werden auf Anforderung auch vom Projekträger zur Verfügung gestellt.

## **7.2 Vorlage von Projektskizzen**

Es ist ein zweistufiges Förderverfahren vorgesehen. Die Verbundpartner, vertreten durch den Federführer, können zunächst beim PTJ-NMT eine möglichst mit "[easy](#)" erstellte Projektskizze mit einer gemeinsam von allen Partnern eines Verbundes ausgearbeiteten begutachtungsfähigen Vorhabensbeschreibung im Umfang von maximal 20 DIN A4-Seiten (incl. Anlagen, Schriftgrad 12) einreichen.

Vorschläge, die nicht überwiegend werkstoffbezogene Forschungsansätze beinhalten, werden durch PTJ-NMT an die jeweils zuständigen Projekträger weitergeleitet. Die Projektauswahl und –Betreuung erfolgt bei den zuständigen Projekträgern im Rahmen der jeweiligen Förderprogramme und –konzepte.

Die Frist für die Einreichung der Projektskizzen endet am 30. April 2004. Diese Frist gilt nicht als

Ausschlussfrist. Verspätet eingegangene Projektskizzen können aber möglicherweise nicht mehr berücksichtigt werden.

Die Vorhabenbeschreibungen sollen folgendermaßen gegliedert sein:

#### I Ziele

- Gesamtziel des Vorhabens einschl. ökologischer Zielsetzung und Zusammenfassung der Projektbeschreibung,
- Bezug des Vorhabens zu dieser Leitinnovation,
- wissenschaftliche und technische Arbeitsziele des Vorhabens.

II Stand der Wissenschaft und Technik; bisherige Arbeiten der Verbundpartner.

#### III Beschreibung des Arbeitsplanes

- Herausheben besonders innovativer materialwissenschaftlich/-technischer Arbeitsschritte,
- Meilensteine mit Evaluierungskriterien,
- Arbeitsteilung / Zusammenarbeit mit Dritten.

#### IV Verwertungsplan und Aspekte der Nachhaltigkeit

- wissenschaftlich-technische und wirtschaftliche Erfolgsaussichten,
- Produktvision mit Zeithorizont und Vorteile gegenüber konkurrierenden Lösungsansätzen,
- Wirkung auf Arbeitsplätze und ökologische Aspekte.

#### V Öffentlichkeitsarbeit und Projekt übergreifende Ergebnisverwertung

- Konzept zur Veröffentlichung der technologischen Ergebnisse,
- Konzept zum Ergebnistransfer in projektfremde Anwendungen und Branchen.

#### VI Notwendigkeit der Zuwendung

- wissenschaftlich-technisches und wirtschaftliches Risiko der Verbundpartner,
- grobes finanzielles Mengengerüst.

Es steht den Antragstellern frei, weitere Punkte anzufügen, die ihrer Auffassung nach für eine Beurteilung ihres Vorschlages von Bedeutung sind. Es wird empfohlen, vor der Einreichung einer Projektskizze mit dem Projektträger PTJ-NMT Kontakt aufzunehmen.

Antragsteller, deren Vorhaben von der Industrie mitfinanziert werden, müssen die vorgesehene Höhe der Drittmittel angeben.

Die in den Projektskizzen angegebene Gesamtsumme der Ausgaben/Kosten bildet die spätere Höchstgrenze des zuwendungsfähigen Aufwandes. Abweichungen hiervon müssen bei der Antragstellung für das jeweilige Verbundprojekt insgesamt und für jedes Einzelvorhaben gesondert begründet werden.

### 7. 3 Auswahl- und Entscheidungsverfahren

BMBF und Projektträger behalten sich vor, bei der Auswahl der Projektskizzen unabhängig beratende Gutachter hinzuzuziehen. Die eingereichten Projektskizzen stehen untereinander im Wettbewerb.

Bei der Bewertung der Projekte werden u.a. folgende Kriterien zu Grunde gelegt:

- wissenschaftlich-technische Qualität des Konzepts.
- wirtschaftliche und technische Bedeutung, Verwertungs- und Kommunikationskonzept,
- Neuheit und Plausibilität des Lösungsansatzes,
- wissenschaftlich-technisches und ggf. wirtschaftliches Risiko,
- Kompetenz der Partner,
- Angemessenheit der finanziellen Aufwendungen,
- Projektmanagement und Projektstruktur.

Auf der Grundlage dieser Bewertung und der Voten der beratenden Gutachter werden die für eine Förderung vorgesehenen Verbundprojekte ausgewählt. Über das Bewertungsergebnis werden die Federführer der Verbundprojekte schriftlich unterrichtet.

In einer zweiten Verfahrensstufe werden bei Vorhaben, die zur Förderung vorgesehen sind, die Federführer vom zuständigen Projektträger zur Vorlage eines - ggf. entsprechend modifizierten - förmlichen Förderantrages aufgefordert. Jeder Partner eines Verbundprojekts legt danach innerhalb von zwei Monaten einen eigenständigen, mit dem Federführer abgestimmten Antrag für sein Teilprojekt dem Projektträger zur Entscheidung vor. Der genaue Schlusstermin für die Abgabe wird rechtzeitig mitgeteilt.

Nach eingehender Antragsprüfung wird dann über die Förderung entschieden. Als Starttermin für erste Verbundprojekte der Leitinnovation NanoMobil ist der **1. September 2004** vorgesehen.

Aus den Federführern der einzelnen Verbundprojekte wird ein Koordinationsgremium ernannt, das über den Fortschritt aller Vorhaben unterrichtet wird. Das Gremium erarbeitet Vorschläge zur Quervernetzung einzelner Vorhaben und zu einem gezielten Informationsaustausch zwischen separaten Verbundprojekten und zu einer gemeinsamen Öffentlichkeitsarbeit innerhalb der Leitinnovation. Außerdem obliegt es diesem Koordinationsgremium, Lücken im Forschungsspektrum der Leitinnovation zu identifizieren und Vorschläge für sehr spezifische Bekanntmachungen zu unterbreiten, um diese Lücken zu schließen.

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 die §§ 48 bis 49 a Verwaltungsverfahrensgesetz.

#### **8. Inkrafttreten**

Diese Förderrichtlinien treten mit dem Datum ihrer Veröffentlichung im Bundesanzeiger in Kraft.

Bonn, 9. März 2004

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Im Auftrag

Dr. Helbig