

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)

Bekanntmachung

von Richtlinien über die Förderung zum Themenfeld

„Organische Leuchtdioden - Phase II“

im Rahmen der Förderprogramme

„Optische Technologien“ und „Werkstoffinnovationen für Industrie und Gesellschaft - WING“

vom 10.09.2008

Mit dieser Fördermaßnahme verfolgt das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) das Ziel, deutsche Unternehmen und Forschungsinstitute bei der Erforschung von Organischen Leuchtdioden zu unterstützen. Sie sollen damit langfristig in die Lage versetzt werden, das erhebliche Marktpotenzial der Technologie zu erschließen und sich eine internationale Spitzenposition am Weltmarkt zu sichern um so Innovation und Wachstum in Deutschland zu generieren.

Wichtige Förderkriterien sind wissenschaftliche und technische Exzellenz, Umsetzungsstrategien sowie die Bedeutung des Beitrags zur Lösung der aktuellen gesellschaftlich relevanten Fragestellungen im Sinne der Hightech-Strategie.

1. Hintergrund, Ziel und Gegenstand der Fördermaßnahme

1.1 Hintergrund

Im Hinblick auf einen nachhaltigen und ökonomisch verantwortungsvollen Umgang mit Energie, kommt der Energieeinsparung eine besondere Bedeutung zu. Durch den konsequenten Umstieg auf energiesparende Leuchtmittel ließe sich allein in Deutschland ein Großkraftwerk einsparen. Ein solcher Umstieg erfordert die Verfügbarkeit neuer, für den Endverbraucher erschwinglicher energieeffizienter Lichtquellen. Zu diesen zählen die Organischen Leuchtdioden.

Dabei bieten Organische Leuchtdioden (OLED) nicht nur die Möglichkeit der Energieeinsparung, sondern sie eröffnen aufgrund vollkommen neuer Eigenschaften auch neuartige Möglichkeiten der Raumbeleuchtung sowohl im gewerblichen wie auch im privaten Umfeld. So sind mit Organischen Leuchtdioden flächige Lichtstrahler möglich, die sich auch an gebogene Oberflächen anpassen lassen. Von der leuchtenden Tapete bis zum selbstleuchtenden Möbel sind vielfältige Anwendungen denkbar.

Organische Leuchtdioden zählen daher zu den aussichtsreichsten Anwärtern im Wettbewerb um den langfristigen Ersatz der aktuell verwendeten Lichtquellen.

Für Unternehmen in Deutschland bietet sich hier die große Chance, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu behaupten und auszubauen. Insbesondere im Beleuchtungsmarkt sind deutsche Unternehmen bereits als Weltmarktführer vertreten, so dass die Erschließung dieses Marktes durch die OLED-Technologie sehr gute Realisierungschancen hat.

Die OLED-Technologie ist jedoch nicht auf die Beleuchtung beschränkt, sondern verfügt darüber hinaus für Displays oder auch Spezialanwendungen, beispielsweise in der Messtechnik, über ein sehr breites Anwendungspotenzial. Mit einer neuen Generation von Flachbildschirmen und Anzeigen für Multimediageräte oder in Fahrzeugen, wie sie durch die OLED-Technologie möglich werden, besteht die Chance, Produktionskapazitäten in Deutschland vor allem im Bereich der Zulieferer zu etablieren.

Im Rahmen einer ersten Förderphase wurden wesentliche Aspekte der OLED-Technologie in Deutschland erforscht. Obwohl erhebliche Fortschritte erzielt wurden, sind wichtige Problemstellungen weiterhin ungelöst.

Vor diesem Hintergrund hat das BMBF im Rahmen der Förderprogramme „Optische Technologien“ (www.optischetechnologien.de) und „Werkstoffinnovationen für Industrie und Gesellschaft - WING“ (www.werkstoffinnovationen.de) mit Wissenschaft und Wirtschaft die vorliegende Förderinitiative zu Organischen Leuchtdioden erarbeitet.

1.2 Ziel der Maßnahme

Das BMBF unterstützt mit der Fördermaßnahme „Organische Leuchtdioden - Phase II“ Unternehmen und Forschungseinrichtungen bei der Erforschung und Entwicklung dieser neuartigen Lichtquellen. Die Unternehmen sollen in die Lage versetzt werden, das erhebliche Marktpotenzial der Technologie zu erschließen und sich mittel- und langfristig eine internationale Spitzenposition am Weltmarkt zu sichern. Die Fördermaßnahme ist Bestandteil der Hightech-Strategie der Bundesregierung (<http://www.hightech-strategie.de>). Sie zielt auf Innovation und Wachstum in Deutschland, daher kommt der Verwertung der Projektergebnisse in Deutschland eine besondere Bedeutung zu.

Da Innovations- und Beschäftigungsimpulse gerade auch von Unternehmensgründungen ausgehen, sind solche Gründungen im Anschluss an die Projekt-Förderung des BMBF erwünscht. Unterstützung bietet hier der High-Tech-Gründerfonds der Bundesregierung. Weitere Informationen finden sich unter (www.high-tech-gruenderfonds.de).

1.3. Gegenstand der Förderung

Im Rahmen der ersten OLED-Förderinitiative des BMBF sind eine ganze Reihe von wichtigen Fortschritten bei der OLED-Technologie erzielt worden. Dies betrifft insbesondere die Effizienz der OLEDs.

Für eine spätere Umsetzung der Technologie in eine industrielle Fertigung in Deutschland sind allerdings noch erhebliche F&E-Anstrengungen notwendig. Der wesentliche Punkt ist dabei, die im Labor am aufwändig präparierten Einzelstück gezeigten Ergebnisse auf eine industrietaugliche Fertigungsumgebung zu übertragen.

Parallel dazu müssen jedoch nach wie vor auch bislang ungelöste Problemstellungen der OLED-Grundlagenforschung beantwortet werden, die gegebenenfalls zweckmäßig unabhängig von Fragen der Umsetzung auf den industriellen Maßstab zu adressieren sind.

Forschungstätigkeit soll unter diesen Randbedingungen insbesondere in den folgenden Bereichen und ihren Verknüpfungen stattfinden:

OLED-Materialien: Ein wichtiger Faktor für die Erzeugung weißen Lichts mit OLED ist die Erzielung einer hohen Effizienz. Zusätzlich ist für die meisten Anwendungen eine gute Farbwiedergabe ($CRI > 80$) gefordert. Für Displayanwendungen wird eine möglichst homogene spektrale Verteilung benötigt. Hierzu sind Forschungsarbeiten zu organischen Materialien mit hoher Qualität (d.h. z.B. Farbreinheit und Sättigung für Displayanwendungen) und Stabilität zur Erzeugung weißen, blauen, grünen und roten Lichts sowie die Erforschung der notwendigen Ladungstransportmaterialien als Halbleiter- und Blocksichten notwendig. Insbesondere tiefblaue Emmitter sind weiterhin von besonderem Interesse. Weiterhin muss deren Stabilität verbessert werden, um hohe Lebensdauern zu erreichen. Außerdem sind neuartige organische Materialien zur Elektronen- und Lochinjektion zu erforschen, die in einem optimierten Bauelementdesign Anwendung finden sollen.

Für aufgedampfte Materialien wird eine Weißlichteffizienz von bis zu 100 lm/W und eine Betriebslebensdauer im Bereich von 100.000 h bei einer Leuchtdichte von 1000 cd/m² angestrebt. Für Materialien, die aus der Flüssigphase aufgebracht werden, sind entsprechend geringere Zielspezifikationen für die Effizienz und Lebensdauer von bis zu 25 lm/W und ca. 20.000 h bei 1000 cd/m² relevant.

Prozess- und Strukturierungstechniken: Hier sind Forschungsarbeiten zu neuartigen Beschichtungsverfahren gefragt, um mit hohen Ausbeuten, hohem Durchsatz und geringen Investitionskosten die für die Anwendung anzustrebenden geringen Herstellungskosten zu verwirklichen. Bei Beleuchtungsanwendungen sind beispielsweise für eine aussichtsreiche Kommerzialisierung Herstellungskosten von weniger als 0,1€ pro Quadratzentimeter Leuchtfläche erforderlich. Weiterhin ist eine gute Eignung der Herstellverfahren für verschiedene Geometrien und/oder eine großflächige und hoch auflösende Strukturierung wesentlich. Um insbesondere den Kostenaspekt zu berücksichtigen, sind (quasi)kontinuierliche Prozesse mit der gleichzeitigen Möglichkeit einer Strukturierung bei geeigneter Auflösung von besonderer Bedeutung.

Verkapselung: Die Qualität der Verkapselung der OLED gegen Wasser und Sauerstoff ist wesentlich für eine lange Lebensdauer der Bauelemente. Dies betrifft insbesondere ultradünne und flexible Bauelemente, bei denen eine entsprechende Verkapselungstechnologie beispielsweise für Polymer-Substrate zu erforschen ist. Weiterhin muss eine gute Lagerlebensdauer der Bauteile von typischerweise 10 Jahren erreicht werden. Es sind Konzepte zu erarbeiten, die Empfindlichkeit des OLED-Schichtstapels gegenüber Feuchte zu verringern.

OLED-Aufbau: Um die benötigten hohen Effizienzen zu erreichen, ist nach wie vor eine Erforschung des grundlegenden Aufbaus der OLED erforderlich. Verbesserte Schichtstapel sowie Konzepte zur Ausnutzung von strahlungslosen Übergängen sind hier zu nennen. Diese Arbeiten sollen insbesondere vor dem Hintergrund einer späteren preisgünstigen Herstellbarkeit großflächiger OLED-Bauelemente stattfinden.

Lichtauskopplung: Um die in der OLED erzeugten Photonen tatsächlich auch nutzen zu können, ist ihre Auskopplung aus dem Schichtstapel erforderlich. Um hier hohe Effizienzen zu gewährleisten, sollen geeignete Strukturen bzw. Schichtsysteme erforscht werden. Randbedingung ist hier vor allem eine potenziell preisgünstige Herstellbarkeit, die Berücksichtigung der späteren industriellen Umsetzung ist an dieser Stelle unverzichtbar.

OLED-Bauteile: Das wesentliche Charakteristikum der OLED ist ihre Eigenschaft, Licht flächig abzustrahlen. Die Nutzung dieser oder anderer der besonderen Eigenschaften der OLED, z.B. "großflächig" oder "ultradünn/flexibel" oder aber „transparent“, wird für die Vermarktung von OLED-Produkten wesentlich sein. Hierzu zählt auch die vollständige Ausnutzung der möglichen Bauelement-Geometrie, d.h. die Herstellung von OLEDs auf gebogenen und gewölbten Substraten.

OLED-Anwendungen: Der im Rahmen der ersten Förderphase erreichte technologische Status macht OLED-Bauteile für erste Anwendungen verfügbar. Zur Integration von OLEDs in Displays, Leuchten und Beleuchtungsanwendungen sind Arbeiten zu den entsprechenden Anwendungen sowie alle damit zusammenhängenden Fragestellungen, so etwa der Definition von Standards für Kontaktierung, Charakterisierung, Stromversorgung bzw. Ansteuerung und Montage notwendig.

Förderfähig sind grundlegende, anwendungsorientierte Forschungsarbeiten des vorwettbewerblichen Bereichs, die durch ein hohes wissenschaftlich-technisches Risiko gekennzeichnet sind.

Mögliche Konzepte sollen prinzipiell für eine künftige Serienfertigung geeignet sein. Die Funktionsfähigkeit praktikabler Konzepte ist durch Demonstratoren nachzuweisen.

2. Adressaten und Art der Förderung, Rechtsgrundlagen

2.1 Adressaten der Fördermaßnahme

Die Förderung zielt ab auf durch Unternehmen geführte Verbundprojekte der Forschung und Entwicklung zu Produkten und/oder Verfahren. Die Vorhaben sollen entlang der Wertschöpfungskette strukturiert sein. Antragsberechtigt sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft (mit Sitz und Ergebnisverwertung in Deutschland), Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Forschungseinrichtungen, die gemeinsam von Bund und Ländern grundfinanziert werden, kann nur unter bestimmten Voraussetzungen eine Projektförderung bewilligt werden. Eine Förderung von Einzelvorhaben sowie von Verbundvorhaben allein zwischen wissenschaftlichen Partnern ist nicht beabsichtigt. Die Beteiligung kleiner und mittlerer Unternehmen ist ausdrücklich erwünscht und wird bei der Projektbegutachtung berücksichtigt.

Das BMBF ist bestrebt, den Anteil der Fachhochschulen in der Forschungsförderung zu erhöhen. Fachhochschulen sind deshalb besonders aufgefordert, sich - vorzugsweise in F&E-Unteraufträgen von Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft - an den Verbundprojekten zu beteiligen (vgl. dazu auch 3.4).

2.2 Art und Umfang der Zuwendungen

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. Es wird eine angemessene Eigenbeteiligung der Unternehmen - grundsätzlich mindestens 50% - erwartet. Die Bemessung der jeweiligen Förderquote wird den Gemeinschaftsrahmen der EU-Kommission für staatliche FuE-Beihilfen berücksichtigen. Dieser erlaubt unter bestimmten Bedingungen eine etwas geringere Eigenbeteiligung für KMU sowie Unternehmen aus den neuen Bundesländern.

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 unter bestimmten Voraussetzungen bis zu 100% gefördert werden können.

Es wird erwartet, dass sich Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft entsprechend ihrer Leistungsfähigkeit an den Aufwendungen der Hochschulen und öffentlich finanzierten Forschungseinrichtungen angemessen beteiligen, wenn diese als Verbundpartner mitwirken. Als angemessen gilt in der Regel, wenn in Summe über den Verbund eine Eigenbeteiligung der Verbundpartner anteilig am Verbundprojekt in Höhe von mindestens 50% an den Gesamtkosten/-ausgaben erreicht wird. Für besonders grundlegend aufgestellte Verbundprojekte sind Ausnahmen

möglich.

Ggf. zu gewährende Boni für KMU können auf diese Verbundförderquote angerechnet werden.

2.3 Rechtsgrundlagen

Ein Rechtsanspruch auf Gewährung einer Zuwendung besteht nicht. Der Zuwendungsgeber entscheidet auf Grund seines pflichtgemäßen Ermessens im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel.

Für die Bewilligung, Auszahlung und Abrechnung von Zuwendungen 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.

Bestandteil eines evtl. 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 evtl. 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).

Eingereichte Projektvorschläge stehen untereinander im Wettbewerb.

2.4 Zuwendungsvoraussetzungen

Die Partner eines Verbundprojekts haben ihre Zusammenarbeit in einer Kooperationsvereinbarung zu regeln. Einzelheiten können einem Merkblatt des BMBF, Vordruck 0110 entnommen werden. In der Kooperationsvereinbarung ist eine Klausel vorzusehen, nach der Unternehmen für die Nutzung der F&E-Ergebnisse von Forschungseinrichtungen ein marktübliches Entgelt zahlen. Für jedes Verbundprojekt ist ein Koordinator zu bestellen, der in der Regel von einem industriellen Partner zu stellen ist.

Antragsteller sollen sich, auch im eigenen Interesse, mit dem EU-Forschungsrahmenprogramm 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.

3. Zuwendungsverfahren

3.1 Ansprechpartner und Anforderung von Unterlagen

Die Projektskizzen sind einzureichen beim vom Bundesministerium für Bildung und Forschung beauftragten Projektträger:

VDI Technologiezentrum GmbH
- Projektträger Optische Technologien -
Peter-Müller-Strasse 1
40468 Düsseldorf

Das VDI Technologiezentrum ist außerdem Ansprechpartner für alle Fragen zur Abwicklung der Bekanntmachung.

Ansprechpartner:

Lars Unnebrink

Tel.: 02 11 / 62 14 - 598

Fax: 02 11 / 62 14 - 484

E-Mail: unnebrink@vdi.de

Zur Erstellung von Projektskizzen ist in jedem Fall der Vordruck zu verwenden, der unter <http://www.optischetechnologien.de> oder beim Projektträger VDI Technologiezentrum (s.o.) abgerufen werden kann.

3.2 Vorlage von Projektskizzen

Das Förderverfahren ist zweistufig. In der ersten Stufe sind zunächst dem Projektträger **bis spätestens 15.12.2008** Projektskizzen vorzulegen. Die Vorlagefrist gilt nicht als Ausschlussfrist. Verspätet eingehende Projektskizzen können aber möglicherweise nicht mehr berücksichtigt werden. Aus der Vorlage einer Projektskizze kann ein Rechtsanspruch nicht abgeleitet werden. Die Verbundpartner reichen, vertreten durch den Koordinator, eine gemeinsame, begutachtungsfähige Projektskizze im Umfang von maximal 15 DIN A4-Seiten (incl. Anlagen, Schriftgrad 12) beim Projektträger ein. Diese Projektskizze muss eine Darstellung mit folgender Gliederung enthalten:

1. Ziele

- Gesamtziel des Vorhabens, Zusammenfassung des Projektvorschlages
- Wissenschaftliche und technische Arbeitsziele, angestrebte Innovationen
- Projektkonsortium: Projektkoordinator, Verteilung der Rollen, Abbildung der Wertschöpfungskette

2. Stand der Wissenschaft und Technik sowie eigene Arbeiten

- Stand von Wissenschaft und Technik
- Bestehende Schutzrechte (eigene und Dritter)
- einschlägige Vorarbeiten der Verbundpartner

3. Arbeitsplan

Ausführliche Beschreibung der Arbeiten der Verbundpartner (ggf. incl. Unterauftragnehmer), einschließlich aller projektrelevanten wissenschaftlichen und technischen Problemstellungen sowie der Lösungsansätze.

4. Verwertungsplan

Wissenschaftliche, technische und wirtschaftliche Ergebnisverwertung durch die beteiligten Partner, Investitionsentscheidungen

5. Netzplan

Arbeitspakete, Übergabepunkte, Meilensteine und Verwertungsentscheidungen, aufgetragen über der Zeit

6. Finanzierungsplan

Überschlägige Abschätzung von Gesamtkosten und Förderbedarf, einzeln nach Verbundpartner

Es steht den Antragstellern frei, weitere Punkte anzufügen, die ihrer Auffassung nach für eine Beurteilung ihres Vorschlages von Bedeutung sind. Eine förmliche Kooperationsvereinbarung ist für die erste Phase (Projektskizze) noch nicht erforderlich, jedoch sollten die Partner die Voraussetzungen dafür schaffen, bei Aufforderung zur förmlichen Antragstellung (2. Phase, s. 3.3) eine förmliche Kooperationsvereinbarung zeitnah zum Projektbeginn (s. 2.4) treffen zu können. Verbundpartner, deren Vorhaben von Industriepartnern mitfinanziert werden, müssen die Höhe der vorgesehenen Drittmittel angeben.

3.3 Auswahl- und Entscheidungsverfahren

Die eingegangenen Projektskizzen werden nach folgenden Kriterien bewertet:

- Fachlicher Bezug zur Förderbekanntmachung
- Risiken und Innovationshöhe des wissenschaftlich-technischen Konzeptes
- Technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung
- Qualität des Projektkonsortiums, Abdeckung der Wertschöpfungskette
- Qualität des Verwertungskonzeptes
- Einbeziehung von KMU

Das BMBF und der Projektträger behalten sich vor, sich bei der Bewertung der vorgelegten Projektskizzen durch eine unabhängige Expertenrunde beraten zu lassen. Auf der Grundlage der Bewertung werden die für eine Förderung vorgesehenen Verbundprojekte ausgewählt. Die Partner eines

Verbundprojekts werden über den Koordinator über das Ergebnis der Bewertung ihrer Projektskizze informiert.

Bei positiver Bewertung werden die Interessenten in einer zweiten Verfahrensstufe vom Projektträger aufgefordert, in Abstimmung mit dem vorgesehenen Verbundkoordinator einen förmlichen Förderantrag vorzulegen, über den nach abschließender Prüfung entschieden wird.

3.4 Besondere Hinweise für Fachhochschulen

Sind Fachhochschulen im Rahmen des obigen Auswahl- und Entscheidungsverfahrens (vgl. 2.1) erfolgreich gewesen und sollen im Rahmen eines F&E-Unterauftrages in die Verbundprojekte eingebunden werden bzw. sind zur Antragstellung aufgefordert worden, besteht für sie eine zusätzliche Möglichkeit für eine weitere Förderung. Die dafür benötigten Mittel können für eine „Qualifizierungs-/Profilierungsgruppe - Neue Technologien“ zum obigen Themenfeld beantragt werden. Thema und Inhalt dieses zweiten separaten Förderantrags müssen mit obigem Projektthema in Zusammenhang stehen. Die thematische Nähe muss aber weitergehende oder neue F&E-Fragestellungen beinhalten und sich gleichzeitig wesentlich von Aufgabenstellungen des ursprünglichen Antrages unterscheiden, um inhaltliche Doppelungen auszuschließen. Arbeitspläne/Forschungsleistungen und Personalplanungen müssen in beiden Anträgen überschneidungsfrei sein. Mit dieser zusätzlichen Förderung sollen im ausgeschriebenen Themenumfeld zusätzliches Forschungsprofil und weitere Forschungskompetenz durch ein kleines Projektteam (Bachelor-/Master-/Promotionen; Fachveröffentlichungen; Forschungsmarketing) erarbeitet werden. Die Begutachtung und Förderentscheidung erfolgt BMBF-intern. Weitere Informationen (Rechtsgrundlage, Zuwendungsvoraussetzungen, etc.) erhalten Sie beim BMBF Fachreferat 515 „Forschung an Fachhochschulen“

Heinemannstr. 2

53173 Bonn

Tel.: 0228/ 57-3275

ebenso wie die „Hinweise für die Erstellung von Projektvorschlägen“.

4. Inkrafttreten

Diese Förderrichtlinie tritt mit dem Datum ihrer Veröffentlichung im Bundesanzeiger in Kraft.

Bonn, den 10.09.2008

Bundesministerium für Bildung und Forschung

Im Auftrag

Dr. Schlie-Roosen

Horst