Bundesministerium
für Bildung und Forschung

# Bekanntmachung zur Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben auf dem Gebiet

# ”Ultraleichtbau – Werkstoffe und Produktion”

**im Rahmen der Programme**

**”Neue Materialien für Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts - MaTech”**

**und**

**„Forschung für die Produktion von morgen“**

## 1. Zuwendungszweck

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) beabsichtigt, im Rahmen der Programme ”Neue Materialien für Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts - MaTech” und „Forschung für die Produktion von morgen“ Forschungs- und Entwicklungsprojekte zur Lösung grundsätzlicher und zukunftsorientierter Fragen zum Thema ”Ultraleichtbau – Werkstoffe und Produktion” zu fördern.

Durch die Entwicklung neuer Leichtbaumaterialien und neuer Fertigungstechniken eröffnen sich in vielen unterschiedlichen Industriezweigen neue Möglichkeiten für innovative Produkte. Konsequenter Leichtbau leistet einen Beitrag zum nachhaltigen Wirtschaften und bietet im allgemeinen dort Vorteile, wo aufgrund der Gewichtsreduzierung des Materials Energieeinsparungen, Kraftreduzierungen oder eine höhere Beschleunigung bei bewegten Massen erzielt werden. Leichtbaukonstruktionen und zugehörige Verfahren zur Fertigung leichter Komponenten und Baugruppen ermöglichen eine neue Generation von Produkten sowohl im Investitionsgüter- und Konsumgüter- als auch im Infrastrukturbereich (z. B. im Verkehrs- und Transportwesen) sowie im Maschinenbau.

Um die konsequente und wirtschaftliche Entwicklung von Leichtbauprodukten voranzutreiben, ist die Betrachtung der gesamten Wertschöpfungskette von der Werkstoffentwicklung über die Werkstoffherstellung und -verarbeitung bis hin zum prüffähigen Bauteil in einem ganzheitlichen Leichtbaukonzept notwendig. Dabei gilt es, F+E-Arbeiten anzugehen, die weit über die klassische Betrachtung einzelner Forschungsdisziplinen hinausreichen. Insofern spielen Synergieeffekte zwischen Fördermaßnahmen der Programme Neue Materialien und Produktion eine ganz wesentliche Rolle. Durch die programmübergreifende und parallele Herangehensweise an die Lösung solcher Forschungsdefizite wird ein spürbarer Entwicklungszeitgewinn erwartet.

Unternehmen sollen dadurch in die Lage versetzt werden, die Chancen des innovativen Leichtbaus rasch wahrzunehmen und ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Forschung mit kleinen und mittleren Unternehmen wird dabei als besonders vordringlich betrachtet und deshalb prioritär gefördert.

Aufbauend auf bereits existierenden Erfahrungen im Verkehrsbereich kann Leichtbau in vielen weiteren Industriezweigen für die Entwicklung innovativer Produkte und Fertigungsverfahren genutzt werden. Allein im verarbeitenden Gewerbe gehören dazu Branchen, in denen fast 2,5 Mio. Menschen beschäftigt sind. Eine Forcierung des Leichtbaus wird hier in der mittelständischen Zulieferindustrie Produktinnovationen anstoßen, die Chancen zur Stärkung und zum Ausbau von Standorten mit hochqualifizierten Arbeitsplätzen bieten werden. Im Sinne von Beschäftigungswirksamkeit neuer und innovativer Produkte ist Leichtbau geeignet, gute Arbeitsplatzperspektiven auch in anderen Branchen wie z. B. im Maschinenbau und der Herstellung von Haushaltsgeräten zu bewirken. Die jüngeren Forschungsarbeiten an leichten Materialien, z. B. an intermetallischen Legierungen, Schaummetallen, Hohlkugelmaterialien, leichten aber hochfesten Polymeren und optimierten Verbundwerkstoffen sowie die Entwicklung neuer Fertigungstechniken, wie z. B. Tailored Blanks, Innenhochdruckumformung, Near-Net-Shape-Verfahren und strahlbasierte Fügeverfahren zeigen das enorme Entwicklungs- und Verbesserungspotential auf, das neben den Innovationsaspekten auch aus Gründen der Umweltentlastung genutzt werden muss.

## 2. Gegenstand der Förderung

### 2.1 Neue Materialien für den Ultraleichtbau

Neue Materialien als Basis für einen innovativen Ultraleichtbau können nur konzept- und damit anforderungsorientiert entwickelt werden. Sie müssen von vornherein, neben der reinen Gewichtsreduktion, einen darüber hinaus gehenden ganzheitlichen Ansatz aller nachfolgenden Aspekte der Verarbeitung einbeziehen, von der optimalen Materialausnutzung, dem optimalen Materialmix, über angepasste Fertigungs-, Montage- und Recyclingprozesse bis hin zum Energieverbrauch über die Lebensdauer. Nur dadurch können maximale Kosten-, Gewichts- und Energieeinsparungen erzielt werden.

Ultraleichtbau ist deshalb mehr als die Entwicklung leichter Werkstoffe etwa aus Aluminium, Magnesium, Titan, Kunststoffen und faserverstärkten Kunststoffen. Die reine Werkstoffsubstitution von Materialien mit höherer Dichte ist nicht ausreichend. Nur die Kombination aus stofflichem und konstruktivem Leichtbau führt zu systemoptimierten Bauteilkonzepten und -strukturen.

Werkstoffseitige Schwerpunkte liegen auf der Entwicklung und Ertüchtigung von maßgeschneiderten Materialkompositionen mit Metallen, Keramiken und Polymeren ebenso wie mit darauf basierenden Verbundwerkstoffen, Werkstoffverbunden, Sandwichwerkstoffen und Beschichtungen.

### 2.2 Konstruktion und Produktion ultraleichter Bauteile/ Baugruppen für innovative Produkte

Wichtige Voraussetzungen für den breiten Einsatz des Ultraleichtbaus sind neben den leichten und hochfesten Werkstoffen die exemplarische Realisierung fortschrittlicher problemangepasster Produkte, die genaue Erfassung des Belastungs- und Beanspruchungszustandes sowie eine belastungsgerechte Dimensionierung.

Die Entwicklung von Leichtbauprodukten kann durch Formenleichtbau, Stoffleichtbau und Strukturleichtbau realisiert werden. Beim Formenleichtbau wird angestrebt, durch die angepasste Dimensionierung von Komponenten das Funktionsverhalten eines Produktes zu verbessern. Die Substitution von Werkstoffen höherer Dichte durch leichtere unter Beibehaltung oder Steigerung von Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften wird als

Stoffleichtbau betrachtet. Beim Strukturleichtbau werden Produkte unter Nutzung von neuen Strukturen leichter ausgeführt.

Da sich mit einer einzelnen Technologie nur Teiloptima und nicht das ganze Potential des Ultraleichtbaus erreichen lassen, ist eine gesamtheitliche Betrachtung der drei Technologien einschließlich gegebenenfalls notwendiger neuartiger Verbindungstechniken erforderlich.

### 2.3 Allgemeine Vorgaben

Projektvorschläge sollen in sich geschlossene technologische Themen aufgreifen, die von der Werkstoffentwicklung bis hin zum prüffähigen Bauteilmuster ganzheitliche Leichtbaukonzepte beinhalten. Die Einbindung der gesamten Wertschöpfungskette in einen Verbund ist daher unabdingbare Voraussetzung. Projektvorschläge mit ähnlich gelagerten oder sich ergänzenden Themen werden deshalb ggf. zur Effizienzerhöhung zu größeren Verbundthemen zusammengefasst.

Um die Zukunftsfähigkeit und Umsetzung zu gewährleisten, sind sowohl materialspezifische als auch produktionstechnische Gesichtspunkte der Produktentwicklung zu berücksichtigen. Es müssen überzeugende, ganzheitliche Leichtbaukonzepte vorgelegt werden, die folgende Zielprofile enthalten:

- produktbezogene oder bauteilbezogene Gewichtsreduktionen um mindestens 20 %,
- Kostenreduktion unter das Niveau derzeitiger Produktlösungen,
- Einsatz neuer bzw. modifizierter Fertigungstechnologien unter Berücksichtigung der Verarbeitung neuer bzw. angepasster Materialien,
- Beschränkung auf Werkstoffe, die für wirtschaftliche Fertigungstechnologien bei der Materialverarbeitung und den Fügeverfahren geeignet sind,
- Massereduzierung durch Entwicklung und Einsatz von Produkten auf Basis multifunktionaler Werkstoffelemente unter Anstreben einer höheren Funktionsintegration,
- Modellierung und Optimierung der Kombination von Stoff und Struktur in der Auslegungs- und Konstruktionsphase,
- Konzeptentwicklung zum Verwenden und Verwerten der Produkte nach dem Gebrauch und Realisierung eines wirtschaftlichen Recyclings durch Schaffung geschlossener Werkstoffkreisläufe, insbesondere durch die Möglichkeit des sortenreinen Trennens,
- Einsatz umweltfreundlicher und ressourcenschonender Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren,
- Berücksichtigung der Möglichkeit, prüffähige Bauteilmuster herzustellen; gegebenenfalls Erarbeitung neuer Prüfmethoden bzw. modifizierter Prüftechniken.

Eine signifikante Breitenwirkung für klein- und mittelständische Unternehmen wird erwartet.

Nicht gefördert werden können Projektvorschläge zur reinen Wiederverwertung von Werkstoffen und zur Werkstoffmodellierung und Bauteilsimulation als eigenständige Forschungsthemen, da diese Themenfelder bereits Bestandteile gesonderter Bekanntmachungen im Programm MaTech sind. Das gilt ebenso für Entwicklungen für die Luft- und Raumfahrt. Letztere sind zum einen Gegenstand der Förderung des BMWi, zum anderen werden konkrete Materialentwicklungsaktivitäten dafür bereits substanziell im Programm MaTech gefördert.

## 3. Zuwendungsempfänger

Antragsberechtigt sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft, Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen.

## 4. Zuwendungsvoraussetzungen

Voraussetzung für die Förderung ist das Zusammenwirken von Beteiligten aus Wirtschaft und Wissenschaft in Vorhaben der industriellen Forschung (Verbundprojekte).
Um den Aufwand möglichst gering zu halten, werden von den Verbundpartnern zunächst nur gemeinsame Projektvorschläge in Form kurzer **beurteilungsfähiger Vorhabensbeschreibungen** erwartet. Diese sollen folgendermaßen gegliedert sein:

I. Ziele
- Gesamtziel des Vorhabens und Zusammenfassung der Projektbeschreibung mit wesentlichen Daten zum Verbundprojekt auf einer DIN A4-Seite (Partner/Federführer, Laufzeit, Kosten, Ziel)
- Bezug des Vorhabens zu dieser Bekanntmachung und den förderpolitischen Zielen der BMBF-Programme MaTech und Produktion
- wissenschaftliche und technische Arbeitsziele des Vorhabens

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

III. Arbeits- und Zeitgrobplanung; Kostenabschätzung
- Herausheben besonders innovativer materialwissenschaftlicher/-technischer und/ oder fertigungstechnischer Arbeitsschritte
- Meilensteine mit Evaluierungskriterien

IV. Arbeitsteilung/Zusammenarbeit mit Dritten

V. Verwertungsplan und Aspekte der Nachhaltigkeit
- wissenschaftlich-technische und wirtschaftliche Erfolgsaussichten
- wissenschaftlich-technische und wirtschaftliche Anschlussfähigkeit
- Wirkung auf Arbeitsplätze
- ökologische Aspekte

VI. Notwendigkeit der Zuwendung
- wissenschaftlich-technisches und wirtschaftliches Risiko der Verbundpartner

Insgesamt soll der Umfang 15 Seiten nicht überschreiten. Bis zur Abgabe der Projektvorschläge stehen die Projektträger Neue Materialen und Chemische Technologien (NMT) und Produktion und Fertigungstechnologien (PFT) für Beratungen gern zur Verfügung. Eine Inanspruchnahme des Beratungsangebotes wird empfohlen. Ansprechpartner sind

Dr. Ralf Peter (für NMT)
Tel.: (02461)61-5866; e-mail: r.peter@fz-juelich.de

Ing. (grad) Karl-Heinz Wagner (für PFT)
Tel.: (07247)82-4241, e-mail: wagner@pft.fzk.de

Für die in der Bekanntmachung beschriebenen Verbundprojekte ist eine Laufzeit von 2-4 Jahren vorgesehen.

Auf weitere Aktivitäten in den Programmen weisen die Homepages von NMT und PFT im Internet hin: http://www.fz-juelich.de/nmt bzw. http://www.fzk.de/pft.

## 5. Art, Umfang und Höhe der Zuwendungen

Die Förderung erfolgt durch Zuwendungen in Form von Zuschüssen, die grundsätzlich nicht zurückgezahlt werden müssen. Der Gewährung der Zuwendungen liegen der „Gemeinschaftsrahmen der Europäischen Kommission für staatliche FuE-Beihilfen“ sowie die für die Programme MaTech und Produktion notifizierten Regeln und die daraus entwickelte gängige Verwaltungspraxis zugrunde.

Bemessungsgrundlage für Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sind die zuwendungsfähigen projektbezogenen Ausgaben bzw. Kosten bei Helmholtz-Zentren und der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG). Die zusätzlichen Ausgaben/Kosten können bis maximal 100 % gefördert werden.

Bemessungsgrundlage für Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sind die zuwendungsfähigen projektbezogenen Kosten. Von den Unternehmen wird grundsätzlich eine Eigenbeteiligung von mindestens 50 % erwartet. Außerdem wird – über die angemessene Beteiligung an den Kosten des eigenen Vorhabens hinaus – eine finanzielle Beteiligung an den verbundspezifischen Aufwendungen der beteiligten Forschungseinrichtungen vorausgesetzt.

Zusätzlich zu der Beihilfeintensität können einzelnen Verbundpartnern folgende Förderpräferenzen i. S. einer Bonusregelung gewährt werden:

- 10 % für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) entsprechend der KMU-Definition der Europäischen Kommission vom 30.04.1996. KMU sind danach Unternehmen mit weniger als 250 Arbeitskräften und einem Jahresumsatz von nicht mehr als 40 Mio. Euro oder einer Jahresbilanzsumme von nicht mehr als 27 Mio. Euro, die sich gleichzeitig zu höchstens 25 % im Besitz von Unternehmen befinden, die diese Definition nicht erfüllen.
- 10 % für Vorhaben, die im Beitrittsgebiet (neue Bundesländer) durchgeführt werden.

Eine Kumulierung der beiden Boni ist bis maximal 15 % möglich.

Antragsteller sollten sich, auch im eigenen Interesse, im Umfeld des national beabsichtigten Projektes mit dem EU-Forschungsrahmenprogramm vertraut machen. Sie sollten prüfen, ob das beabsichtigte Projekt spezifische europäische Komponenten aufweist und damit eine Förderung als EU-Vorhaben möglich ist. Das Ergebnis dieser Prüfung sollte in einem Antrag auf nationale Fördermittel kurz dargestellt werden. Weiterhin sollten Antragsteller prüfen, inwieweit im Umfeld des national beabsichtigten Projektes ergänzend ein Förderantrag bei der EU gestellt werden kann. Überlegungen und Planungen dazu sind im Antrag auf Bundeszuwendung ebenfalls darzustellen.

### 6. Sonstige Zuwendungsbestimmungen

Bestandteile des Zuwendungsbescheides werden:

- für Zuwendungen auf Kostenbasis die Nebenbestimmungen für Zuwendungen auf Kostenbasis an Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (NKBF 98),
- für Zuwendungen auf Ausgabenbasis die Allgemeinen Nebenbestimmungen für Zuwendungen zur Projektförderung (ANBest-P bzw. ANBest-GK) in Verbindung mit den Besonderen Nebenbestimmungen für Zuwendungen des BMBF zur Projektförderung auf Ausgabenbasis (BNBest-BMBF 98),
- für Zuwendungen an die Fraunhofer-Gesellschaft und die Helmholtz-Zentren jeweils die spezifischen Nebenbestimmungen.

## 7. Verfahren

Projektvorschläge sollen nach dem Überwiegensprinzip, d. h. je nachdem, ob sie inhaltlich mehr die Materialentwicklung oder die Produktion für innovative Produkte (d. h. auf der Basis von im Wesentlichen vorhandenen Werkstoffen) zum Ziel haben,

- entweder dem PT NMT (Kapitel 2.1 Materialentwicklung),
- oder dem PT PFT (Kapitel 2.2 Produktion für innovative Produkte)

zugeleitet werden. Die Bewertung der Vorschläge und die endgültige Zuordnung (z. B. in Fällen starker thematischer Überlappung) wird später vorgenommen.

Zu den unter 2.3 genannten Zielkriterien sind weitere Bewertungskriterien:

- Zukunftsorientierung:
  Spitzentechnologie, Erreichbarkeit einer Weltspitzenposition; neue Fragestellungen und innovative werkstoffliche und/oder produktionstechnische Lösungsansätze; risikoreiche Vorhaben,
- Volkswirtschaftliche Relevanz:
  Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie; Stärkung des produzierenden Bereiches in den NBL; Erhöhung der Innovationskraft kleiner und mittlerer Unternehmen, Einbindung von jungen Technologiefirmen; Schaffung und Erhalt von Arbeitsplätzen; Nachhaltigkeit, ressourcenschonende Produktionsformen, umwelt- und sozialverträgliche Entwicklungen,
- Systemansatz:
  Interdisziplinarität; Übernahme neuer Ergebnisse anderer Wissensgebiete; Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft; Konzept zum Projektcontrolling,
- Breitenwirksamkeit, Aus- und Weiterbildungsaspekte:
  überzeugendes Konzept zur Umsetzung der Ergebnisse; Einsatzmöglichkeit für kleine und mittlere Unternehmen aus verschiedenen Wirtschaftszweigen; Schaffung von breitenwirksamen Kompetenzen, Wissenstransfer; Verknüpfung mit Qualifizierungsstrategien.

Auf die Kooperation mit kompetenten und potenten Umsetzungsträgern zur Verbreitung der Ergebnisse wird großer Wert gelegt.

**Beurteilungsfähige Vorhabensbeschreibungen** zur Durchführung der genannten Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sind den Projektträgern

Neue Materialien und Chemische Technologien NMT
Forschungszentrum Jülich GmbH, 52425 Jülich
Telefon: 02461/61-5866
Fax: 02461/61-2398

Produktion und Fertigungstechnologien PFT
Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, Postfach 3640, 76021 Karlsruhe
Telefon: 07247/82-4241
Fax: 07248/82-5456

bis zum **12.05.2000** zuzuleiten.

Bereits laufende Fördermaßnahmen und in anderen Forschungsbereichen geplante Forschungsprojekte werden im Sinne der Vermeidung von Parallelförderung bei Förderentscheidungen berücksichtigt. Die Abstimmung mit anderen Förderaktivitäten erfolgt mit den jeweiligen Projektträgern im Einzelfall nach dem Überwiegensprinzip.

Die Partner der ausgewählten Projektvorschläge werden von den Projektträgern zur formellen Antragstellung für die Förderung aufgefordert. Der formelle Antrag besteht aus dem Formularantrag (AZK/AZA), einer ausführlichen Vorhabensbeschreibung, den Planungshilfen und sonstigen Unterlagen. Auf die Nutzung des elektronischen Antragssystems „EASY“ des BMBF, abrufbar unter http://www.kp.dlr.de/profi/easy, wird hingewiesen. Bei der Ausarbeitung des Antrags sind die BMBF-Richtlinien zu beachten. Diese können unter der Internet-Adresse http://www.fz-juelich.de/nmt/mat-bekanntmachung eingesehen oder als Abdruck bei den Projektträgern NMT bzw. PFT angefordert werden. Das BMBF entscheidet über die entsprechend ausgearbeiteten formellen Anträge im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel.

Ein Rechtsanspruch auf Förderung besteht nicht.

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 Vorl. VV zu § 44 BHO sowie §§ 48 bis 49 a Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG), soweit nicht in den Förderrichtlinien Abweichungen zugelassen worden sind.

**8. Inkrafttreten**

Diese Förderrichtlinien treten mit ihrer Bekanntgabe in Kraft.

Bonn, den 29. Februar 2000
BMBF

| | |
|---|---|
| Im Auftrag | Im Auftrag |
| Dr. Roemer-Mähler | Dr. Grunau |