

**Bekanntmachung für eine Ausschreibung für einen Dienstleistungsauftrag
“*Innovations- und Technikanalyse zur Nanotechnologie*”
im Wege des beschleunigten Verhandlungsverfahrens**

1. **Auftraggeber:** Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat Z 22,
53170 Bonn,
Telefon: (01888) 57-3892, Telefax: (01888)57-8 3892

2. **Kategorie der Dienstleistung und Beschreibung, CPC-Nummer:**

CPV: 73210000 - 7

Förderschwerpunkt “Chancen und Risiken der Nanotechnologie”

Kategorie 11, CPC Referenznummer 865

Beschreibung:

Im Rahmen der Innovations- und Technikanalyse (ITA) werden Chancen und Risiken neuer Forschungsfelder und Technologien hinsichtlich ihrer gesellschaftlichen, ökonomischen und politischen Dimension abgeschätzt, Innovationsbarrieren identifiziert und damit zukunftsfähige Entwicklungen unterstützt.

Die Nanotechnologie ist eine der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts. Bereits heute werden für Produkte, die sich nur mit Hilfe der Nanotechnologie realisieren lassen, 55 Mrd. Euro jährlicher Umsatz erzielt, der mit dem wirtschaftlichen Durchbruch der Nanotechnologie zukünftig drastisch ansteigen dürfte.

Gegenstand der Nanotechnologie ist die Herstellung, Untersuchung und Anwendung von technischen Systemen, deren funktionale Strukturen Abmessungen im Bereich unter einhundert Nanometer besitzen und bei denen durch die Miniaturisierung der Strukturen neue Effekte, meist Quanteneffekte, eine wesentliche Rolle spielen. Teilgebiete der Nanotechnologie sind die Nanomaterialien und die Nanochemie, die Ult-

raprazisionstechnik, die Nanoanalytik, die Nanobiotechnologie, die Strukturierungstechniken im Nanometerbereich mit ihren Anwendungen insbesondere in der Nanoelektronik und –optoelektronik sowie die ultradünnen Schichten.

Der Nanotechnologie wird das Potenzial zugeschrieben, Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft in den nächsten 20 Jahren wesentlich zu verändern. Eine derart tiefgreifende technologische Innovation bedarf einer frühzeitigen Bewertung und Prognose aller Chancen und (sofern erkennbar auch) der Risiken. Das BMBF beabsichtigt deshalb, die im Folgenden genannten drei Dienstleistungsaufträge (Studien) zu den Chancen und Risiken der Nanotechnologie zu vergeben.

Im Rahmen dieser Studien sollen an Hand transparenter, an wissenschaftlichen Maßstäben orientierter Untersuchungen Zahlenmaterial und Argumente zusammengestellt werden, die das BMBF bei der Bewertung der Bedeutung der Nanotechnologie unterstützen. Die Ergebnisse sollen eine Grundlage für die weitere Ausgestaltung der BMBF – Förderstrategie für diesen Bereich darstellen. Angebote können sich auf einzelne der drei genannten Studien beschränken. Falls von einem Anbieter für mehrere der Themen Angebote abgegeben werden, müssen diese jeweils voneinander getrennt sein. Die Angebotsabgabe von Konsortien – auch für einzelne Studien - ist möglich und erwünscht.

➤ 1. Das wirtschaftliche Potenzial der Nanotechnologie:

Für die Nanotechnologie werden zahlreiche Anwendungsfelder heute und zukünftig gesehen, z.B. in der Pharmazie, der Elektronik, der Datenspeicherung, den Kommunikationstechnologien, der Raumfahrt, im Bereich neuer Materialien für Automobiltechnik und Maschinenbau, der Umwelttechnik oder in der Medizintechnik. Bereits existierende Produkte und Visionen zukünftiger Produkte lassen ein großes wirtschaftliches Potenzial erwarten.

Das Datenmaterial zur wirtschaftlichen Bedeutung der Nanotechnologie heute und in der Zukunft ist allerdings noch sehr lückenhaft. Die derzeitigen offiziellen Wirtschaftsstatistiken erfassen nanotechnologische Produkte nicht als gesonderte Kategorie.

Das BMBF möchte einen Dienstleistungsauftrag vergeben, in dessen Rahmen folgende Punkte berücksichtigt werden sollten:

- Bereits existierende Produkte und Produktgruppen, die wesentlich auf Nanotechnologie beruhen, sind möglichst vollständig zu erfassen. Der Anteil der Nanotechnologie an diesen Produkten und Produktgruppen sollte beschrieben werden. Die betroffenen Branchen sind zu identifizieren. Das Marktvolumen der jeweiligen Produkte sollte quantifiziert werden, möglichst weltweit und bezogen auf Deutschland. Die Außenhandelsposition Deutschlands ist zu beschreiben.
- Zu erwartende zukünftige Produkte und Produktgruppen, die wesentlich auf Nanotechnologie beruhen, sollten möglichst vollständig erfasst werden. Der Anteil der Nanotechnologie an diesen Produkten und Produktgruppen sollte beschrieben werden. Das jeweilige Marktvolumen sollte prognostiziert werden, möglichst weltweit und bezogen auf Deutschland. Ebenso ist der erwartete Zeitraum bis zur Markteinführung abzuschätzen. Eine Aussage zur Realisierungswahrscheinlichkeit sollte getroffen werden.
- Es sollten ferner in der Zukunft liegende Anwendungsvisionen, die sich noch nicht quantifizieren lassen, angegeben werden und ihre Marktrelevanz plausibel gemacht werden.
- Es sollte spezifiziert werden, auf welchen Gebieten genuin neue Produkte durch die Nanotechnologie zu erwarten sind und wo nanotechnologische Produkte bereits heute existierende Produkte ersetzen werden.
- Exemplarisch und qualitativ sollte spezifiziert werden, welche Effekte die Nanotechnologie bereits heute auf den Arbeitsmarkt hat und welche Effekte sie bei einem künftigen wirtschaftlichen Durchbruch auf die Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen in Deutschland haben könnte.
- Auf Basis insbesondere einer Patentanalyse ist zu überprüfen, welche Rolle Wissenschaft und Wirtschaft in der nanotechnologischen Forschung weltweit einnehmen. Welche Bedeutung hat die Wissenschaft bei der marktmäßigen Umsetzung neuer nanotechnologischer Entwicklungen? Welche Rolle kommt der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft für den Markterfolg nanotechnologischer Produkte deutscher Unternehmen zu?

Vorgenannte Analysen könnten zusätzlich zu der genannten Patentanalyse z.B. auf der Basis von Unternehmensbefragungen, ergänzt um Sekundärauswertungen bestehender Datenbestände durchgeführt werden.

➤ 2. Nachhaltigkeitseffekte durch Herstellung und Anwendung nanotechnologischer Produkte:

Man rechnet i.a. damit, dass die Nanotechnologie und hieraus entstehende Produkte in starkem Ausmaß mit den Anforderungen der nachhaltigen Entwicklung wechselwirken. Die Entwicklung der Nanotechnologie in Richtung Beitrag zur Nachhaltigkeit ist zu unterstützen. Dazu fehlt es aber heute noch an konkretem Datenmaterial. Es müssen tiefergehende systematische Analysen durchgeführt werden.

Von den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (ökonomisch, sozial und ökologisch) wird insbesondere die ökonomische Dimension bereits in der unter Punkt 1. beschriebenen Studie zum wirtschaftlichen Potenzial der Nanotechnologie bearbeitet. In der vorliegenden Studie geht es vorrangig darum, die ökologische Dimension zu analysieren. Ergebnisse aus der Analyse des wirtschaftlichen Potenzials sind ggf. einzubeziehen.

Beispielsweise ist mit der Nanotechnologie eine Miniaturisierung der Produkte verbunden, die zu einer Verringerung der Stoffströme führen könnte. Gleichzeitig benötigen kleinere Systeme i.a. weniger Energie zum Betrieb. Nanomaterialien könnten umweltbelastende Stoffe ersetzen. Verschleißschutzschichten aus Nanomaterialien erhöhen die Lebensdauer von Produkten. In der Umweltanalytik bieten sich durch nanoanalytische Methoden und durch die Miniaturisierung neue Chancen. Andererseits ist nicht auszuschließen, dass nanotechnologische Produkte auch negative Auswirkungen auf die Umwelt haben könnten. So ist die Wirkung von Nanopartikeln auf die Umwelt noch nicht systematisch untersucht und beschrieben.

Diese Beispiele machen deutlich, dass das ökologische Potenzial der Nanotechnologie wert ist, fundiert untersucht zu werden. Das BMBF möchte daher einen Dienstleistungsauftrag zur Erstellung einer Studie vergeben, in deren Rahmen dies an Hand genauerer empirischer Daten systematisch nach wissenschaftlichen Kriterien untersucht wird. Die Studie soll die folgenden Punkte beinhalten:

- Es sollten umfassend Beispiele für bereits realisierte oder mögliche zukünftige Produkte mit wesentlichem nanotechnologischen Anteil zusammengetragen und

beschrieben werden, von denen wesentliche ökologische Auswirkungen erwartet werden.

- An Hand von Fallstudien sollten für einige der Beispiele Stoffströme, Energiebilanzen, reduzierte Emissionen von Schadstoffen, Substitution von umweltbelastenden Stoffen durch Nanotechnologie o. ä. auf der Basis von empirischen Daten möglichst quantifiziert werden.
- Sofern solche zu erkennen sind, sollten umfassend Beispiele für mögliche umweltschädigende Wirkungen von Nanomaterialien zusammentragen und diese beschrieben werden.
- Sofern konkretisierbar, können auch die sozialen Aspekte der Nachhaltigkeit in Zusammenhang mit der Nanotechnologie beschrieben werden. Es wäre z.B. darzustellen, in welchen Anwendungsgebieten (z.B. Gesundheit, Arbeitsorganisation, Logistik) sich Fragen der Sozialverträglichkeit stellen. Die ökonomischen Aspekte der Nanotechnologie können in Kooperation mit der unter Punkt 1. beschriebenen Studie einbezogen werden.

Es ist möglich, dass der Dienstleistungsnehmer sich in seiner Studie auf bestimmte Anwendungsfelder der Nanotechnologie beschränkt. Da dieses Thema einen hohen interdisziplinären Gehalt hat, sollten Antragsteller entsprechende Kompetenzen - z.B. in Form eines Konsortiums - integrieren.

3. Nanotechnologie und Gesundheit

Einige der gesellschaftlich und wirtschaftlich bedeutendsten Anwendungen der Nanotechnologie könnten im Gesundheitssektor liegen. Beispielsweise könnten Nanopartikel in der Therapie von Krankheiten eingesetzt werden. Aus funktionalen supra-molekularen Systemen könnten neue Medikationsformen, aus der Nanobiotechnologie könnten funktionale Systeme auf der Basis von Biomaterialien entstehen. Noch sehr ferne Visionen sehen Möglichkeiten zur Ultrafrüherkennung von Krebs durch Produkte der Nanobiotechnologie.

Der Anwendung im Gesundheitsbereich könnte eine Schrittmacherfunktion für die Nanotechnologie insgesamt zukommen. Das BMBF möchte deshalb einen Dienstleistungsauftrag zur Erstellung einer Studie vergeben, in der am Fallbeispiel des Gesundheitssektors Chancen und Risiken der Nanotechnologie beleuchtet werden. Im Einzelnen sollten folgende Anforderungen erfüllt werden:

- Es sollte eine Übersicht über heutige und zukünftige Anwendungsbeispiele der Nanotechnologie im Gesundheitsbereich gegeben werden.
- Die Auswirkungen der Nanotechnologie auf das Gesundheitswesen (z.B. Kosteneinsparungspotenzial) und, sofern konkret beschreibbar, auch auf die Gesellschaft insgesamt sollten diskutiert werden.
- Es sollten, sofern heute bereits erkennbar, ethische Fragen des Einsatzes der Nanotechnologie im Gesundheitsbereich erörtert werden.

Aufgrund der interdisziplinären Ausrichtung des Themas sind Experten aus dem Bereich Nanobiotechnologie bzw. Nanomaterialien oder chemische Nanotechnologien, Gesundheitswesen und ökonomischer Fragen, Ethik oder Sozialwissenschaften einzubinden.

3. Ausführungsort:

Projekträger Innovations- und Technikanalyse des BMBF, VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik GmbH, Bereich Gesellschaft, Rheinstr. 10 B, D-14513 Teltow/Berlin, Telefon: 03328/435-166, Telefax: 03328/435-216

4. a) Vorbehalt für einen besonderen Berufsstand: Nein

b) Rechts- und Verwaltungsvorschrift: VOL/A

c) Verpflichtung zur Angabe des Namens und der Qualifikation: Erforderlich

5. Angebote für Teilleistungen: Ja.

6. Zahl der Dienstleistungserbringer, die zur Angebotsabgabe aufgefordert werden: grundsätzlich mindestens drei

Falls 10 Tage nach Ablauf der Frist zur Interessenbekundung keine Aufforderung zur Angebotsabgabe erfolgt, ist davon auszugehen, dass die Interessenbekundung nicht weiter berücksichtigt werden konnte.

7. Verbot von Änderungsvorschlägen: Nein.

8. Dauer des Auftrages: in der Regel 1 Jahr, möglichst nicht länger als 1,5 Jahre

9. **Rechtsform des Auftragnehmers:** Nicht vorgeschrieben

10. **a) Begründung des beschleunigten Verfahrens:**

Dringender politischer Handlungsbedarf im Technologiefeld der Nanotechnologie und insbesondere der Feststellung der Chancen und Perspektiven der Nanotechnologie.

b) Einsendefrist für Anträge auf Teilnahme: 5. April 2002

c) Anschrift: Siehe Ziffer 3

d) Sprache: Deutsch

11. **Kautionen und Sicherheiten:** Entfällt

12. **Voraussetzungen des Dienstleistungserbringers:**

Mit dem Antrag auf Teilnahme sollten die Antragsteller eine kurze Ausarbeitung von max. acht DIN A 4 Seiten übermitteln, die gemäß folgender Gliederung aufgebaut sein sollte:

1. Eigenes Konzept zur Erarbeitung der jeweiligen Studie, einschl. geplanter Methodik
2. Kurze Beschreibung der beteiligten Partner (Organisationsform, Profil, Kontaktperson mit Telefon-, Faxnummer und e-mail)
3. Kompetenzen der jeweiligen Partner auf dem Gebiet der ITA, der Nanotechnologie und ggf. der empirischen Wirtschaftsforschung, in Bezug auf die jeweils zu erstellende Studie.
4. Nachweis über Qualifikationen und Erfahrungen des Personals sowie Angaben über entsprechende Vorarbeiten und Veröffentlichungen
5. Geplante Arbeitsteilung zwischen den Partnern
6. Zeitplan
7. Angabe zu den Kosten der beantragten Studie

13. **Bereits ausgewählte Dienstleistungserbringer:** Keine

14. **Sonstige Angaben:**

Nachprüfungsbehörden:

- a. Vergabepflichtstelle: BMBF, Referat Z 24, 53170 Bonn
- b. Vergabekammer des Bundes beim Bundeskartellamt, Kaiser-Friedrich-Str. 16, 53113 Bonn

Kriterien der Auftragserteilung:

Inhaltliche Qualität,

- auf dem Gebiet der ITA,
- auf dem Gebiet der Nanotechnologie
- auf dem Gebiet der empirischen Wirtschaftsforschung
- in der Beschreibung der gewählten Methode

Die Auswahl erfolgt unter Berücksichtigung des wirtschaftlich günstigsten Angebotes, der bisherigen Erfahrungen des Auftragnehmers in den betreffenden Bereichen und der Verdingungsunterlagen (VOL/A). Schwerpunktsetzungen innerhalb der Arbeitspakete der einzelnen Studien können ggf. im Rahmen weiterer Verhandlungen je nach methodischer und fachlicher Stärke der einzelnen Angebote festgelegt werden.

15. **Absendung der Bekanntmachung:** 1. März 2002
16. **Eingang der Bekanntmachung:** 1. März 2002
17. **Tag der Veröffentlichung von Vorinformationen:** entfällt
18. **Auftrag im Anwendungsbereich des Beschaffungsübereinkommens "GPA":**
Trifft zu.