

Erläuterungen zur Vergabebekanntmachung

Vergabe eines Dienstleistungsauftrags im Wege des offenen Verfahrens
Erstellung einer Studie „Potenziale und Trends in der Bionik“
des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Angaben zu Abschnitt II.1.6) der Bekanntmachung:

BESCHREIBUNG/GEGENSTAND DES AUFTRAGS:

Die Bionik ist eine Wissenschaftsdisziplin, die Biologie und Technik verknüpft mit dem Ziel von der belebten Natur zu lernen und Problemlösungen der Natur technisch nutzbar zu machen. Das Verständnis der Bionik bezieht sich dabei nicht auf einzelne, eins zu eins übertragbare Lösungen, sondern auf Prozesse, Konstruktionen und Strukturen, mit denen die Natur zu Lösungen gelangt. Die Biologie kann auf diese Weise mit ihren in der Evolution entwickelten Lösungen, Strategien und Gestaltungsformen Aufschluss über erfolgreiche (technische) Verbesserungen geben.

In der zu erstellenden Studie sollen die aktuellen wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Potenziale, die Trends und die grundsätzliche Struktur der Bionik beschrieben, kategorisiert und quantifiziert sowie die zentralen Akteure in Wissenschaft und Wirtschaft sowie ihre Wechselbeziehungen aufgezeigt und in einen internationalen Kontext einordnet werden. Die Studie soll neben dieser Potenzialanalyse aktueller Entwicklungen auch eine prospektive Untersuchung im Sinne einer Technologievorschau umfassen.

Eines der zentralen Anliegen der Innovations- und Technikanalyse ist die Untersuchung des politischen Handlungsbedarfs in den jeweiligen Themenfeldern. Aus diesem Grund ist es notwendig, auf die politischen Implikationen der Untersuchung einzugehen. Im Angebot sollen Fragen und Thesen formuliert werden, die die Untersuchung strukturieren und als Handlungsorientierung für die weitere Gestaltung der Forschungs- und Innovationspolitik dienen können.

I. Potenzialanalyse aktueller Entwicklungen:

Bei der Bionik kann aufgrund bisher vorhandener Problemlösungen grundsätzlich zwischen der Strukturbionik und der Funktionsbionik mit vier Anwendungsfeldern unterschieden werden:

- Hochfeste Konstruktionen und Leichtbau;
- Funktionelle Oberflächen / Neue Materialien und Werkstoffe;
- Mobilitätsmechanismen;
- Strategien zur Informationsverarbeitung und Kommunikation.

Es ist eine zentrale Aufgabe der zu erstellenden Studie, diese Klassifizierung zu überprüfen und eine nachvollziehbare und belastbare Methodik zur Strukturierung der Bionik zu entwickeln. Dabei sollen die genannten Anwendungsfelder als Ausgangspunkt dienen und durch die Untersuchung differenziert und erweitert werden. Die resultierenden Kategorien sind in wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Hinsicht sowohl qualitativ zu beschreiben als auch anhand geeigneter Indikatoren zu quantifizieren. Dabei wird es insbesondere darauf ankommen, auch jene bionischen Lösungen zu identifizieren, die in Wissenschaft und Wirtschaft (bewusst oder unbewusst) nicht unter dem Titel „Bionik“ geführt werden. Ebenso sollen diejenigen Fälle exemplarisch behandelt werden, die ohne bionische Strategie entwickelt, später aber mit dem Etikett „Bionik“ versehen wurden. Anhand der Kategorien ist zudem die relevante Akteursstruktur und FuE-Landschaft in Deutschland abzubilden.

Auf der Grundlage der nationalen Erhebung soll ein internationaler Vergleich mit den in der Bionik führenden Ländern (mindestens mit Frankreich, den USA und Japan) durchgeführt werden, um mögliche Alleinstellungsmerkmale und wissenschaftlich-technische Entwicklungsstände zu identifizieren. Die grundsätzliche Struktur der für Deutschland entwickelten Kategorien ist dabei auch auf die Vergleichsländer anzuwenden (ggf. mit den dafür notwendigen Modifikationen). Folgende Fragenkomplexe sollen als Ausgangspunkt für die Erstellung eines differenzierten Untersuchungsansatzes und die Ableitung eines geeigneten Methodendesigns dienen:

- Welche Kernbereiche der Bionik haben sich als besonders erfolgreich (sowohl im Hinblick auf wissenschaftliche Exzellenz als auch auf Marktpotenziale) erwiesen? Welche bionischen Produkt- und Anwendungs-Cluster lassen sich erkennen und spezifizieren/quantifizieren?

- Wie ist aktuell der Stand der Forschung in Deutschland zu beurteilen? Wie ist das Image der Bionik in der FuE-Landschaft?
- Welche zentralen technologischen Herausforderungen und Entwicklungen sind mittelfristig erkennbar?
- Welches sind in Deutschland die zentralen Akteure in Wissenschaft und Wirtschaft (Kern-Community)? Wie ist die Zusammenarbeit zwischen ihnen organisiert, welche Mechanismen für den Technologietransfer existieren?
- Welches sind gegenwärtig die wesentlichen Verwertungshemmnisse von Verfahren und Produkten der Bionik bzw. welche Konditionen begünstigen eine rasche wirtschaftliche Verwertung?
- Wie wird das Marktpotenzial der Bionik kurz- und mittelfristig eingeschätzt? Wer sind die Innovationstreiber für bionische Lösungen? Sind in größerem Umfang innovative Gründungen zu erwarten oder wird die Bionik auf absehbare Zeit lediglich fallweise und in eng umrissenen Nischen Anwendung finden?
- Welche Anforderungen sind im Hinblick auf die Aus- und Weiterbildung absehbar? Werden neben eigenständigen Studiengängen auch Aufbaustudiengänge oder Module in Studiengängen entwickelt und nachgefragt? Wird die Bionik in die berufliche Ausbildung integriert bzw. eigenständig etabliert werden?
- In welchem Maße findet die Bionik als Methodik Eingang in Disziplinen und Branchen und wird sie hier als Entwicklungskonzept systematisch genutzt? Inwieweit werden eher zufällig entstandene Lösungen nachträglich als Bionik tituliert?
- Welches Verständnis von Bionik herrscht außerhalb der Kern-Community vor (z. B. Abgrenzung zu biomorphen Strukturen)?
- Welche Stärken weisen die thematischen Schwerpunkte, Strukturen und Akteure des Innovationssystems in Deutschland hinsichtlich der Bionik im internationalen Vergleich auf? Welche Länder sind die Hauptkonkurrenten in Wissenschaft, Wirtschaft und Verwertung?
- Wie ist der internationale Kooperationsgrad in den einzelnen Anwendungsbereichen der Bionik zu qualifizieren und zu quantifizieren?
- Wie stellt sich die internationale Wettbewerbssituation dar und wie lässt sich die Position Deutschlands (mit Hilfe geeigneter Indikatoren) im Vergleich zu relevanten Ländern und deren Branchen bestimmen?

In einer Gesamtschau sollen die Stärken und Schwächen des Standorts Deutschland im Hinblick auf die Bionik im internationalen Vergleich benannt und politische Handlungsempfehlungen abgeleitet werden.

II. Prospektion und Technologievorschau

Neben den im Teil I. genannten Feldern der Bionik existieren weitere Bereiche, die als perspektivisch bedeutsam gewertet werden könnten, in denen gegenwärtig noch sehr Grundlagenorientiert gearbeitet wird und eine technische Umsetzbarkeit noch nicht absehbar ist. Dennoch könnten diese Entwicklungen perspektivisch Erfolg versprechende Problemlösungen umfassen. In einem zweiten Untersuchungsansatz sollen die wissenschaftlich-technischen Perspektiven bionischer Lösungen, damit verbundene Anwendungsmöglichkeiten sowie mögliche ökonomische Potenziale benannt und in eine wahrscheinliche zeitliche Entwicklung gesetzt werden. Dabei ist es insbesondere notwendig, die Bedingungen für die Verbindung aus biologischer Forschung und technischer Entwicklung vor dem Hintergrund der bestehenden Forschungslandschaft und dem aktuellen Erkenntnisstand zu betrachten. Drei Felder sind exemplarisch hervorzuheben.

Abfallfreie Produktion / Kreislaufwirtschaft:

In der belebten Natur fällt trotz der enormen Biomasseproduktion kein dauerhafter Abfall an; „verbrauchte“ Biomasse auf der einen Stufe dient als Substrat für Leben auf einer anderen Stufe.

- Welche aus der Natur übertragenen Ansätze sind schon heute erkennbar, um Produktions- und Engineering-Prozesse im Hinblick auf Energieeffizienz und Ressourceneinsatz bzw. Abfallvermeidung zu optimieren?
- Inwieweit lassen sich bionische Ansätze von der technischen Nutzung biologischer Komponenten oder ganzer Organismen (z. B. Weiße Biotechnologie) unterscheiden und welche Potenziale bieten sie?

Neurobionik:

Die weit in die Medizintechnik und die Neuroprothetik reichende Neurobionik nutzt aus der Natur entlehene Prinzipien der Sensorik und Signalverarbeitung insbesondere bei der Wiederherstellung von Sinnesfunktionen. Dabei werden gleichermaßen Lösungen für Hardware (die eigentlichen Sensoren) und für Software (Prinzipien der Signalverarbeitung – vgl. neuronale Netze etc.) gesucht.

- Gibt es neuroprothetische Applikationen, die bewusst mit Hilfe der Bionik entwickelt wurden bzw. die nach aus der Natur entlehene Prinzipien arbeiten (z. B. Retina- oder Cochlea-Implantate)?
- Wird die Bionik eher bei der (hardwarebasierten) Reizwahrnehmung oder bei der (softwarebasierten) Signalverarbeitung angewendet?
- Lässt sich die Neurobionik eigenständig und in Abgrenzung von Neuroprothetik und Medizintechnik formulieren?

Evolutionäre Entwicklungsprozesse und dynamische Systeme:

Das Grundprinzip der biologischen Vielfalt und ihrer kollektiven Robustheit und Überlebensfähigkeit beruht maßgeblich auf evolutionären Anpassungs- und Differenzierungsprozessen. Dabei gilt – auch auf der Ebene des einzelnen Organismus – dass Flexibilität und das Reagieren auf Änderungen zu einer steten Optimierung führt. Wenngleich bereits in der technischen Konstruktion evolutionäre Verfahren zur Formoptimierung etc. eingesetzt werden, existieren keine technischen Systeme, die sich selbst optimieren.

- In welchem Maßstab werden nach dem evolutionären „trial and error“-Prinzip (bzw. der Selektion) Konstruktionsprozesse genutzt?
- Welche Möglichkeiten und Perspektiven sind für hochgradig adaptive technische Systeme absehbar?
- Wie lässt sich nach dem Vorbild der Natur eine Mehrfachfunktionalität erreichen, die trotz der Vermeidung von Redundanzen Kompensationsmöglichkeiten für Ausfälle und Fehler bietet und so ein dynamisches Reagieren ermöglicht?
- Lassen sich im Sinne der Nanobiotechnologie hybride Systeme definieren und erzeugen, die unter Zuhilfenahme biologischer Bausteine technische Strukturen und Bausteine darstellen?
- Sind anstelle von Nano-Assemblern makromolekulare Strukturen der Vervielfältigung auf der Grundlage biologischer Prozesse denkbar?

Die genannten und durch die Fragen beispielhaft strukturierten Felder sollen in einer technologisch-prospektiven Übersicht im Hinblick auf ihren Entwicklungsstand, Potenziale und Anwendungsmöglichkeiten dargestellt werden. Da es nahe liegt, dass im Rahmen der Erhebung im ersten Untersuchungsteil weitere perspektivische Entwicklungsfelder für die Bionik identifiziert werden, kann sich die endgültige thematische Auswahl für den zweiten Teil erst im Laufe der Bearbeitung ergeben. Das Ergebnis der Betrachtungen soll anschlussfähig sein und eine konsistente Darstellung ermöglichen.

Weitere Informationen:

Unter Berücksichtigung der oben genannten Aufgaben und Fragen sollen geeignete Forschungshypothesen formuliert und mit einer geeigneten Methodik hinterlegt werden. Die verwendete Methodik soll qualitative und quantitative Ansätze kombinieren, geeignete Parameter und Indikatoren für die Leistungsfähigkeit identifizieren und quantitativ untersetzen. Dabei soll eine schlüssige Darstellungsweise hinsichtlich Untersuchungsfrage, Methodik und erwartetem Resultat gewählt werden.

Die in einer Auflage von 500 Exemplaren zu druckende Studie ist innerhalb von 15 Monaten nach Zuschlagserteilung fertig zu stellen. Daran dürfen sich maximal zwei weitere Monate für den Versand anschließen. Die Potenzialanalyse (Teil I) sollte in Form eines Zwischenberichtes spätestens nach 9 Monaten vorliegen.

Die rechtsverbindlich unterzeichneten Angebote inklusive der entsprechenden Kalkulationen sind bis zum 15. August 2005, 14:00 Uhr, beim

Projekträger Innovations- und Technikanalyse des BMBF
 VDI/VDE-IT
 Bereich Gesellschaft
 Rheinstr. 10 B
 D-14513 Teltow

schriftlich einzureichen. Sollten die Angebotsunterlagen nach diesem Zeitpunkt eingehen, kann das Angebot aus vergaberechtlichen Gründen nicht berücksichtigt werden. Das Angebot ist in einem doppelten Briefumschlag einzusenden, wobei der innere Briefumschlag mit der Aufschrift

„Angebot für einen Dienstleistungsauftrag „Potenziale und Trends der Bionik“
nicht vor dem 15. August 2005, 14:00 Uhr, öffnen“

versehen sein muss.

Folgende Aspekte sollen in der Vorhabensbeschreibung enthalten sein:

1. Untersuchungsgegenstand
2. Ziele der Studie, Bezug zu den förderpolitischen Zielen der Innovations- und Technikanalyse
3. Aktueller Forschungsstand und weitergehende Fragestellungen
4. Konzept und Inhalt der Studie
5. Arbeits- und Zeitplan mit Meilensteinen
6. Kosten
7. Profile der Antragsteller
8. Referenzprojekte
9. Bindefrist (01.10.2005)
10. Erklärungen, rechtsverbindliche Unterschrift

Der Dienstleistungsauftrag wird voraussichtlich am 01. Oktober 2005 beginnen.

Angaben zu Abschnitt III.2.1) der Bekanntmachung:

ANGABEN ZUR SITUATION DES DIENSTLEISTERS SOWIE ANGABEN UND FORMALITÄTEN, DIE ZUR BEURTEILUNG DER FRAGE ERFORDERLICH SIND, OB DIESER DIE WIRTSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN MINDESTANFORDERUNGEN ERFÜLLT:

- Beschreibung des Bieters und seiner institutionellen Struktur;
- Nachweis über Qualifikationen und Erfahrungen des Personals sowie Angaben über entsprechende Vorarbeiten und Veröffentlichungen;
- bei Kooperationen: Art der Arbeitsteilung und Umfang/Beschreibung der jeweiligen Teilleistungen;
- Angabe einer Kontaktperson mit Kommunikationsdaten.

WIRTSCHAFTLICHE UND FINANZIELLE LEISTUNGSFÄHIGKEIT - GEFORDERTE NACHWEISE:

Formlose Erklärung des Bieters, dass er

- sich nicht in einem Konkurs- oder Vergleichsverfahren befindet,
- seine Verpflichtung zur Zahlung von Steuern und Abgaben sowie der Beiträge zur gesetzlichen Sozialversicherung ordnungsgemäß erfüllt hat.

Ggf. können im Zuge der Zuschlagserteilung weitere Nachweise zu wirtschaftlichen Kennzahlen (Umsatz etc.) des Bieters nachgefordert werden.

TECHNISCHE LEISTUNGSFÄHIGKEIT - GEFORDERTE NACHWEISE

Der Bieter soll im Angebot durch Referenzprojekte nachweisen:

- Fachkenntnisse im Bereich der Bionik,
- Erfahrungen im Bereich der Bewertung von ordnungspolitischen und rechtlichen Rahmensetzungen,
- Kompetenz in der Innovationsforschung und der Analyse von nationalen Innovationssystemen,
- Erfahrung in der Durchführung von Projekten der Technikfolgeabschätzung und Technologiebewertung,
- Erfahrungen in der Politikberatung,
- Kompetenzen und Erfahrungen in der Erstellung von wissenschaftlichen Studien,
- Kenntnisse zur internationalen Wettbewerbssituation im Themenfeld der Untersuchung.

ZUSCHLAGSKRITERIEN:

Das wirtschaftlichste Angebot aufgrund der nachstehenden Kriterien in der Reihenfolge ihrer Priorität:

- Preis-Leistungs-Verhältnis,

- Plausibilität und Darstellung der Forschungshypothesen der zu erwartenden Befunde und der abgeleiteten Trends,
- Relevanz und Durchführbarkeit der vorgeschlagenen Untersuchungs- und Auswertungs-Methoden inkl. Mengengerüst,
- Projektmanagement: Meilensteine, Zeit- und Ressourcenplanung.

SONSTIGE INFORMATIONEN:

Stellen, an die sich Bewerber und Bieter zur Nachprüfung behaupteter Verstöße gegen Vergabebestimmungen wenden können:

Vergabepflichtstelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat F 16, Heinemannstr. 2, D-53175 Bonn-Bad Godesberg.

Vergabekammer des Bundes beim Bundeskartellamt, Bundeskartellamt, Kaiser-Friedrich-Str. 16, D-53113 Bonn.

Die Bewerber und Bieter unterliegen mit der Abgabe der Angebote auch den Bestimmungen über nicht berücksichtigte Angebote (§ 27, § 27a VOL/A).