

Bekanntmachung für die Vergabe von Dienstleistungsaufträgen im Wege des Verhandlungsverfahrens mit öffentlichem Teilnahmewettbewerb: „Innovationspotenziale der Informationstechnik.“

Supplement zum Amtsblatt der Europäischen Union (2004/S 104-085315 vom 28. Mai 2004)

Hintergrundpapier

Innovations- und Technikanalysen (ITA) sollen Orientierung in einer hoch technisierten Gesellschaft bieten und einen Beitrag zur Förderung einer menschen- und sozialgerechten sowie umweltverträglichen Technikgestaltung leisten. Durch systematische Analysen sollen Entwicklungs- und Anwendungspotenziale neuer Technologien frühzeitig erkannt und innovative Lösungen im Umgang mit und zur Vermeidung von möglichen Risiken vorgeschlagen werden.

Die Informations- und Kommunikationstechnologie (IuK-Technologie) ist eine der Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts und mittlerweile integraler Bestandteil von Produkten in den ökonomisch bedeutenden Bereichen. IuK-Anwendungen sind eine Voraussetzung für kosteneffiziente Produktion, Dienstleistung und Logistik. Für absehbare Zeit wird die Leistungsfähigkeit von Hochtechnologie-Nationen von ihren Fähigkeiten im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien bestimmt werden.

Ergebnis der Innovations- und Technikanalyse sollen Argumente für die Gestaltung konkreter technischer Entwicklungen in der Informationstechnologie sein. Ziel ist es, Felder des gesellschaftlich erwünschten technologischen Fortschritts zu identifizieren, Gestaltungspotenziale aufzuzeigen und politische Handlungsspielräume zu benennen.

Angebote können sich auf einzelne der 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.

Im Rahmen der „Innovations- und Technikanalyse“ des BMBF sollen folgende Studien zum Innovationsgeschehen im IT-Sektor in Deutschland erarbeitet werden:

1. Innovationsmanagement in Softwareunternehmen

Die Produktivität der traditionellen Software-Entwicklung hat sich in den letzten Jahren kaum weiterentwickelt. Lösungsansätze zur Produktivitätssteigerung beruhen auf dem Einsatz verbesserter Werkzeuge und der Verlagerung der Softwareproduktion in Länder mit günstiger Personalkostenstruktur.

Open Source ist ein Beispiel für eine vernetzt und hochgradig arbeitsteilig organisierte Produktion von Software, die mit nur wenigen materiellen Anreizen überaus konkurrenzfähig sein kann. Es fehlt an vergleichenden Studien mit eingehendem Verständnis dieses Organisationsmodells gegenüber traditionellen Formen der Software-Entwicklung. Dies ist aber eine der Grundlagen zur Entwicklung sinnvoller Werkzeuge und organisatorischer Unterstützung. Überdies fehlt es an Bewertungen von Trends bei der Software-Entwicklung und den dabei verfolgten Ansätzen, mit dem hohen Innovationstempo Schritt zu halten. In dieser Studie soll daher auf folgende Aspekte eingegangen werden:

1. Bewertung der Auswirkungen technischer Weiterentwicklungen von Software-Entwicklung. Ausdrücklich sind hier die Möglichkeiten zur Kompensation einer großen Gruppe von Softwareentwicklern durch technische Entwicklungswerkzeuge und deren Grenzen zu betrachten.
2. Die organisatorischen und ökonomischen Konsequenzen der weiteren Internationalisierung der Software-Entwicklung insbesondere in Bezug darauf, welchen Einfluss die verteilte Entwicklung

von Software in Open-Source-Projekten und andere für Open-Source charakteristische organisatorische Aspekte auf diese Internationalisierung hat.

3. Das Innovationsmanagement in Software-Entwicklungsprojekten, insbesondere die systematische Organisation von Innovationsprozessen und deren Integration in Software-Entwicklungsprozesse, sowie die Schlussfolgerungen daraus für die Qualifizierung sowohl von IT-Fachleuten als auch von Managern.

Studien in diesem Bereich können aus diesen Fragestellungen eine eigene Schwerpunktsetzung vornehmen, die jedoch immer technische ebenso wie organisatorische Aspekte der Softwareproduktion berücksichtigen muss.

2. Die Rolle staatlicher Akteure bei der Weiterentwicklung von Technologien in deregulierten Telekommunikations-Märkten (TK)

Die Entwicklung der heute im TK-Sektor gebräuchlichen Technologien und Standards vollzog sich unter vergleichsweise übersichtlichen Bedingungen. Die Entwicklung von ISDN und GSM wurde durch Unternehmen vorangetrieben, aber wesentlich von staatlichen Akteuren mit langfristigen Perspektiven getragen. Die heute für location-based-services zusätzlich genutzte satellitenbasierte Navigationstechnik wurde ausschließlich von staatlichen Stellen entwickelt und pilotiert und erst in weiteren Schritten für einen zivilen Markt freigegeben.

Die Deregulierung im TK-Sektor hat die Situation auch für Forschung und Entwicklung in diesem Bereich grundlegend geändert. Die Beteiligten sind heute prinzipiell gegeneinander konkurrierende Unternehmen. Technische Entwicklungen sollten zwar aus Gründen der Interoperabilität weiterhin national und international in Gremien wie der ITU aufeinander abgestimmt werden; zugleich lassen sich neue Technologien als Instrumente im Wettbewerb zwischen Konkurrenten einsetzen. Die Kosten, neue Technologien in großem Maßstab zur Einsatzreife zu bringen, verschärft bei einem solchen Vorgehen die Konzentrationsprozesse am Markt und konterkariert die Ziele der Deregulierung.

Hinzu kommt, dass die Mobilkommunikation vor einem vergleichbaren Schritt steht, wie die Festnetzsparte vor zwei Jahrzehnten: Vor einer breiten Nutzung der Datenkommunikation wurde mit ISDN ein Standard zur Integration diverser Sondernetze geschaffen. Heute schaffen Standards wie UMTS zwar die Grundlage für Datendienste, die Integration weiterer Dienste mit gesicherter Qualität dürfte aber die abgestimmte Weiterentwicklung bestehender Standards auf verschiedenen Netzebenen erforderlich machen.

Dies bedeutet zugleich, dass die konventionellen Arenen der Entwicklung und Standardisierung im TK-Sektor an ihre Grenzen stoßen. Ein TK-Anbieter, der Dienstleistungen auf einem vertikal integrierten Netz anbieten will, nutzt auf der Ebene der Netztechnik die in der ITU abgestimmten Standards, auf der Ebene der Datenübermittlung die in einem freiwilligen Normierungsprozess entwickelten Internetprotokolle und auf der Anwendungsebene in derselben Weise Protokolle oder einseitig definierte Industriestandards. Auf allen Ebenen sind staatliche und unternehmerische Akteure in unterschiedlicher Weise involviert. Alle Gremien sind außerdem einem Veränderungsprozess unterworfen, der weitreichende Konsequenzen haben kann. Besonders deutlich wird dies in der Abstimmung in Gremien des eigentlichen TK-Sektors. Hier agieren die ehemals staatlichen Vertreter mittlerweile als Unternehmen mit eigenen Interessen.

Für den TK-Sektor bedeutet dies, dass insbesondere langfristig angelegte Forschung für neue Dienste heute mit größeren Risiken bei der Umsetzung in marktgängige Produkte verbunden ist. Für den IT-Sektor, der Angebote für neuen TK-Netztechnologien entwickeln will, bedeutet dies unter Umständen Mehrfachentwicklungen. Konsequenz kann eine erneute Segmentierung der Märkte sein: innovative Märkte stehen eher informell normierten und weniger innovativen gegenüber. Dies kann dazu führen, dass die Entwicklungsdynamik abnimmt und dadurch die starke Position der europäischen IT- und TK-Branche nivelliert wird.

Eine Studie zur **Rolle staatlicher Akteure bei der Weiterentwicklung von Technologien in deregulierten TK-Märkten** soll untersuchen, welche Strategien staatliche Akteure im internationalen Vergleich von Regionen mit deregulierten TK-Sektoren verfolgen. Es ist dabei zu klären, welche langfristigen Perspektiven für Forschung und Entwicklung im TK-Sektor daraus folgen. Wesentliche Untersuchungsaspekte sind dabei

- die Darstellung formeller und informeller Standardisierungsgremien und ihre Rollenverteilung (ITU / GSM / Internet-Regulierung / W3C), insbesondere unter Berücksichtigung der jeweiligen Industrievertreter,
- die Bewertung der Beteiligung staatlicher und nicht staatlicher Akteure an internationalen Standardisierungsgremien - formeller wie informeller Art,
- die Untersuchung spezifischer staatlicher Rahmenbedingungen für FuE im TK-Sektor und darauf aufbauender IT-Komponenten – beispielsweise die Politik gegenüber Forschungsk Kooperationen (Verbot, Erlaubnis, bewusste Förderung),
- die Darstellung spezifischer staatlicher Instrumente zur Gestaltung des Übergangs von FuE in Produktentwicklung und die Abstimmung von FuE mit Standardisierung.

3. Alltagsanforderungen an ubiquitäres Computing

Die Integration von Informations- und Kommunikationstechnik in immer mehr Gegenstände des täglichen Lebens schreitet rapide voran. Die Folge ist, dass nicht nur überall ein Zugang zu Informationsnetzen möglich wird, sondern dass auch sensorbestückte Gebrauchsgegenstände mit ihrer menschlichen und technischen Umwelt kommunizieren.

Die technische Entwicklung zum gesteuerten ubiquitärem Computing wird auf verschiedenen Ebenen durch die Marktteilnehmer vorangetrieben. Gleichzeitig hat mit der Radio Frequency Identification (RFID) eine neue Technologie zur drahtlosen, mobilen Identifizierung Marktreife erreicht und wird zum Beispiel in der Distributionslogistik eingesetzt. RFID-Mikrochips werden angesichts ständig sinkender Preise zu einem wesentlichen Treiber des ubiquitous Computing. Mit ihnen lassen sich nahezu beliebige Alltagsgegenstände mit computerlesbaren Informationen versehen, die bei Bedarf verarbeitet werden können. Für die Zukunft ist die Ausweitung der Datenverarbeitungskapazitäten durch miniaturisierte Computersysteme auf einem Chip in der Entwicklung.

Der Einsatz von RFIDs wird gegenwärtig als Entwicklung zulasten der Verbraucher diskutiert. Eine Standardisierung und Ausweitung der Technologie könnte primär im Bereich der Warendistribution, aber auch in anderen Sektoren Konzentrationsprozesse beschleunigen und beispielsweise staatliches Handeln zur Kartellaufsicht erforderlich machen.

Eine Studie in diesem Bereich soll gesellschaftliche Entwicklungspotenziale des ubiquitous Computing, insbesondere im Bereich Logistik / Warenwirtschaft, aufzeigen. Dabei sollen auch der Wandel von Arbeitsprozessen und mögliche Rationalisierungseffekte analysiert werden. Schließlich sollen Auswirkungen der neuen Technologien auf die Privatsphäre untersucht werden. Ziel der Studie soll die Identifikation von Handlungsfeldern bei der Technikentwicklung und die Beschreibung von Entwicklungspfaden sein, die ein ordnungspolitisches Handeln nicht erforderlich machen oder auf ein Minimum begrenzen.

4. Strategien zur Innovation klassischer Technologieprodukte

Deutschland lebt klassischerweise nicht von High-Tech-Produkten, sondern von der Produktion etablierter Technologien (Chemie, KfZ, Maschinenbau, etc.) und deren Weiterentwicklung. Ein wesentlicher Innovationsfaktor ist heute die Integration von Hochtechnologiekomponenten und –verfahren aus den Bereichen IT, Nanotechnologie etc. in klassische Technologieprodukte.

Der breite Nutzen der Informationstechnik zeigt sich an der Integration digitaler Komponenten in zahlreiche hoch technisierte Produkte, aber auch Alltagsgegenstände. Der Einbau von Computern in herkömmliche Technologieprodukte kann deren Eigenschaften und damit deren Gebrauchswert verändern. Daraus entstehen neue Nutzungsformen für herkömmliche Technik. Ein Beispiel sind Einzelsysteme wie Navigationscomputer für Kraftfahrzeuge, deren Vernetzung komplexe Logistiksysteme zum Flottenmanagement ermöglicht. Erfolgreich kann im Extremfall sogar die Verbindung technikfreier Produkte mit Informationstechnik sein. Die Ansprache desselben jugendlichen Kundensegments erlaubt es, die Zahlung von Musik-Downloads per Internet über Coupons in den Verschlusskappen von Erfrischungsgetränken abzuwickeln.

Andererseits werden technische Möglichkeiten komplexer Techniksysteme diskutiert, deren Realisierung sich bei genauerer Betrachtung als problematisch erweist. Ein Beispiel hierfür ist der Kühlschrank mit Internetanschluss. Seine Vernetzung führt für den Hersteller nicht zu Zusatznutzen, son-

dem zu Zusatzkosten. Gleichzeitig ist der Einzelhandel als Nutznießer an der Entwicklung kaum beteiligt und nicht in der Lage, aus dieser Produktinnovation oder aus neuen Dienstleistungen die Umsatz- und Gewinnsteigerungen zu erzielen, mit denen die Zusatzkosten gedeckt werden können.

Beispiele wie diese machen deutlich, dass weniger technische Faktoren den Erfolg einer Integration von Informationstechnik in herkömmliche Technologieprodukte bestimmen, sondern vor allem ökonomische und soziale. Entscheidend für die Produktentwicklung sollte daher nicht allein das technische Potenzial, sondern eine Nutzersicht sein, aus der heraus zukunftsfähige Anwendungsszenarien, deren Akteure und deren Realisierbarkeit unter ökonomischen und sozialen Aspekten betrachtet werden können.

Eine Studie in diesem Themenfeld soll eine Technologielinie identifizieren, die durch die Integration von IT-Komponenten ein großes Innovationspotenzial erwarten lässt. Die Studie soll hierfür Anwendungsszenarien einschließlich ihrer ökonomischen und sozialen Bestimmungsfaktoren entwickeln. Ergebnisse sollen strategische Handlungsoptionen für die Förderung von Verbänden sein, in deren Mittelpunkt die Integration und innovative Nutzung von Forschungsergebnissen zu diesen Technologielinien für die Integration in herkömmliche Technik und die Entwicklung neuartiger Dienstleistungen stehen.

5. Produktion und Dienstleistung im demografischen Wandel

Bedingt durch den demografischen Wandel wird sich auch nach Ausschöpfung aller Potenziale zur Automatisierung und bleibendem Interesse der Unternehmen an jungen Arbeitskräften die Altersstruktur der Arbeitskräfte in Produktion und Dienstleistung verschieben. Daraus folgt, dass sich auch die Produktionsbedingungen und vor allem Produktionstechniken anpassen müssen. Japan setzt zur Kompensation des demografischen Wandels seit Jahren auf Industrieroboter. Dies ist jedoch bei der Unterstützung oder Ersetzung der Arbeit qualifizierter Fachkräfte nur eine begrenzt einsetzbare Alternative.

Bei diesem Thema soll anhand von Fallstudien untersucht werden, welche Veränderungen der Produktion und Dienstleistung infolge des demografischen Wandels in deutschen Produktionsstätten absehbar sind und welche technischen Anpassungen bzw. Unterstützungsinstrumente in der Produktion (in Industrie und Handwerk) und bei Dienstleistungen entwickelt werden sollten. Der Schwerpunkt soll auf informationstechnischen Komponenten und deren benutzerfreundlichen Gestaltung liegen.

6. Ideenwettbewerb

Über die genannten Themenfelder hinaus sind Angebote zu weiteren Themen zulässig, die aus einer Untersuchung spezifischer Aspekte im IT-Sektor neuartige Vorschläge zu strukturellen Verbesserungen der Rahmenbedingungen entwickeln. Angebote hierzu müssen neben den üblichen Unterlagen auch die Bedeutung des Themenvorschlags für das Innovationsgeschehen im IT-Sektor und die damit adressierten forschungspolitischen Handlungsfelder darlegen.