



SECHSTES RAHMENPROGRAMM

Das Sechste Rahmenprogramm enthält die Tätigkeiten der Gemeinschaft auf dem Gebiet der Forschung, technologischen Entwicklung und Demonstration (FTE) für den Zeitraum 2002 bis 2006

**Arbeitsprogramm zum spezifischen Programm für FTE:
„Integration und Stärkung des Europäischen
Forschungsraums“**

Vorrangiger Themenbereich

Technologien für die



Information Society
Technologies

Informationsgesellschaft

Arbeitsprogramm

Erste Aktualisierung

(Beschluss C(2004)2002 der Kommission vom 10. Juni 2004)

(Änderungen des Teils „Vorrangiger Themenbereich 2: Technologien für die Informationsgesellschaft“
des Beschlusses C(2002) 4789 der Kommission vom 9. Dezember 2002)

<http://www.cordis.lu/ist>

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	3
2. Ziele und technischer Inhalt.....	4
<i>Dritte IST-Aufforderung</i>	<i>4</i>
<i>Zweite gemeinsame Aufforderung zu den vorrangigen Themenbereichen 2 und 3</i>	<i>5</i>
<i>Neue und künftige Technologien (FET) -Vorausschauende Initiativen.....</i>	<i>9</i>
3. Informationen zu den Anforderungen zur Einreichung von Vorschlägen.....	14
<i>Dritte IST-Aufforderung</i>	<i>14</i>
<i>Zweite gemeinsame Aufforderung zu den vorrangigen Themenbereichen 2 und 3</i>	<i>17</i>
<i>Neue und künftige Technologien (FET) -Vorausschauende Initiativen.....</i>	<i>19</i>

1. Einleitung

Das Arbeitsprogramm 2003-2004 für den Bereich ‚Technologien für die Informationsgesellschaft‘ (IST) umfasst die Aktivitäten des vorrangigen Forschungsthemenbereichs IST im spezifischen Programm „Integration und Stärkung des Europäischen Forschungsraums“ (SP1¹). Es definiert die Prioritäten für die Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen in diesen beiden Jahren, den Durchführungsplan sowie die Kriterien, die zur Bewertung der auf die Aufforderungen hin eingereichten Vorschläge herangezogen werden.

Das IST-Arbeitsprogramm 2003-2004 wurde am 9. Dezember 2002² angenommen; bisher wurden vier Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen veröffentlicht:

Drei Aufforderungen wurden bereits abgeschlossen:

- Erste Aufforderung am 24.4.2003
- Zweite Aufforderung am 15.10.2003
- die gemeinsame Aufforderung mit dem vorrangigen Themenbereich 3 „Fertigung, Produkte und Dienste für 2010“ am 24.4.2003 (Stufe 1) bzw. am 16.9.2003 (Stufe 2).

Eine Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen steht noch offen:

- Unbefristete Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen „Neue und künftige Technologien (FET) – Offener Bereich“, die bis zum 31.12.2004 läuft

In dieser ersten Aktualisierung werden die ausführlichen Prioritäten von drei weiteren Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen erläutert, die 2004 veröffentlicht werden sollen:

- **Dritte IST-Aufforderung mit Einreichungsfrist 22.9.2004**
- **Zweite gemeinsame Aufforderung zu den vorrangigen Themenbereichen 2 und 3 mit Einreichungsfrist 14.10.2004**
- **Aufforderung für neue und künftige Technologien (FET) -Vorausschauende Initiativen, mit Einreichungsfrist 22.9.2004**

Diese Prioritäten gründen sich auf die strategischen Ziele des von der Kommission am 9. Dezember 2002 angenommenen IST-Arbeitsprogramm 2003-2004 .

Die Abschnitte 2.3 „Der Inhalt des Arbeitsprogramms im Einzelnen“ und 2.7 „Datenblätter“ des IST-Arbeitsprogramms 2003-2004 werden hiermit um die nachfolgenden zusätzlichen Abschnitte erweitert.

¹ ABl. L 294 vom 29.10. 2002.

² C(2002) 4789, siehe *Information Society Technologies* unter http://www.cordis.lu/fp6/sp1_wp.htm.

2. Ziele und technischer Inhalt

Dritte IST-Aufforderung

Die Ziele sind: ergänzende Begleitmaßnahmen einzuleiten, um die Beteiligung von Organisationen aus den neuen Mitgliedstaaten und den assoziierten Bewerberländern zu verbessern, um Vorbereitungen für die internationale Zusammenarbeit zu treffen und um die Vernetzung und Koordinierung nationaler, regionaler und europäischer Forschungstätigkeiten zu stärken.

- **2.3.6.1: Anregung, Förderung und Erleichterung der Beteiligung von Unternehmen und Einrichtungen aus den neuen Mitgliedstaaten (NMS)³ und den assoziierten Bewerberländern (ACC)⁴ an den IST Aktivitäten.**

Der Schwerpunkt liegt auf i) dem Auf- und Ausbau von Netzwerken, die sowohl Forschungseinrichtungen aus den NMS und den ACC als auch entsprechende Einrichtungen aus den Mitgliedstaaten umfassen, ii) Informations- und Werbemaßnahmen und iii) der Förderung der Forschungskompetenzen in den NMS und den ACC.

Dabei sind etwa folgende Aktivitäten denkbar: i) Organisation von Kontaktbörsen und Seminaren, wo Forscher aus Industrie und Wissenschaft aus den NMS und den ACC mit Forschern aus den anderen Mitgliedstaaten zusammenkommen können, um sich an Projektvorschlägen zu beteiligen, ii) Veranstaltung von Konferenzen mit Forschern aus ganz Europa und iii) die Einrichtung, Wartung, Steigerung des Bekanntheitsgrads und die Verbindung von Datenbanken über Forscher und über industrielle und wissenschaftliche Forschungsorganisationen in den NMS und den ACC, die Informationen zur Erleichterung der Partnersuche für die Bildung von Konsortien enthalten.

Die Aktivitäten sollten europaweite Tragweite besitzen und sich auf Themenbereiche konzentrieren, die eine Beziehung zu einem oder mehreren der strategischen IST-Ziele⁵ haben.

- **2.3.6.2: Vorbereitung der künftigen internationalen Zusammenarbeit im Rahmen von IST**

Ziele sind, i) den europäischen Forschern Wissen, Fähigkeiten, Technologien und Einrichtungen außerhalb der EU zugänglich zu machen, ii) Europas Beteiligung an internationalen FuE-Aktivitäten und Begleitmaßnahmen zu verstärken und iii) einander ergänzende Stärken der jeweiligen FuE und Forschungspolitik sowie die beidseitigen Vorteile einer möglichen Zusammenarbeit zu untersuchen, auch im Hinblick auf die verbesserte Nutzung von Marktchancen.

³ Neue EU-Mitgliedstaaten: Estland, Lettland, Litauen, Malta, Polen, Slowakei, Slowenien, Tschechische Republik, Ungarn und Zypern.

⁴ Assoziierte Bewerberländer: Bulgarien, Rumänien und Türkei.

⁵ Siehe IST-Arbeitsprogramm 2003-2004, Abschnitt 2.3.

Die Betonung liegt auf Aktivitäten, die für folgende Gruppen von Drittländern⁶ relevant sind: Entwicklungsländer, Mittelmeerpartnerländer, Russland und andere Nachfolgestaaten der UDSSR, sowie Westbalkanländer.

Dabei sind etwa folgende Aktivitäten denkbar: Organisation von Arbeitstagen oder anderen regionalen oder lokalen Veranstaltungen zum Aufbau von Interessentengruppen und zur Information; Verbreitung, Vergleich und Validierung von Forschungsergebnissen im Bereich IST, Förderung europäischer Technologien, Austausch bewährter Verfahren, Technologieobservatorien, Kartierung von FuE-Ressourcen und -Fähigkeiten sowie Aktivitäten in Bezug auf Normen und Fragen der Interoperabilität.

Die Aktivitäten sollen sich auf Themenbereiche konzentrieren, die eine Beziehung zu einem oder mehreren der strategischen IST-Ziele⁷ haben.

- **2.3.6.3: Schritte zur Realisierung eines Europäischen Forschungsraumes in einem bestimmten IST-Sachgebiet**

Unterstützt wird die verbesserte Vernetzung und Koordinierung von nationalen, regionalen und europäischen Forschungspolitiken, -programmen und -finanzierungsregeln in Bezug auf eines oder mehrere strategische IST-Ziele⁸, um eine bessere Integration der europäischen IST-Forschung zu erreichen.

Dabei sind etwa folgende Aktivitäten denkbar: Leistungsvergleich der Forschung auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene sowie in Drittländern, Entwicklung gemeinsamer langfristiger Ziele für Forschung und Anwendung, Erarbeitung von Ablaufplanungen („Roadmapping“), das Anstoßen künftiger koordinierter oder gemeinsamer Programmanschläge, sowie die Öffnung nationaler Programme.

Als Hinweis auf den thematischen Umfang der Sachgebiete und die inhaltliche Ausgestaltung der Maßnahmen mag dienen, dass die ausgewählten Maßnahmen insgesamt 10-15 Sachgebiete abdecken dürften, die mit jeweils einem oder mehreren strategischen IST-Zielen in Verbindung stehen. Sachgebiete, die mehrere Ziele und Disziplinen gleichzeitig betreffen, sind besonders erwünscht.

Zweite gemeinsame Aufforderung zu den vorrangigen Themenbereichen 2 und 3

Durch eine Reihe interdisziplinärer FuE-Bereiche, die vordringliche Forschungsaufgaben im Rahmen der strategischen IST-Ziele sowie zwischen IST und dem vorrangigen Themenbereich 3 des RP6 weiter aufeinander abstimmen und miteinander koordinieren, sollen neue Ziele und Forschungsaufgaben angepackt werden.

⁶ Die Liste der Länder, für die die spezifischen Maßnahmen zur Unterstützung der internationalen Zusammenarbeit vorgesehen sind, ist im Anhang C des SPI-Arbeitsprogramms enthalten (siehe *General Annexes / C: List of Groups of INCO target countries* unter http://www.cordis.lu/fp6/sp1_wp.htm).

⁷ Siehe Abschnitt 2.3 des IST-Arbeitsprogramms 2003-2004.

⁸ Siehe Abschnitt 2.3 des IST-Arbeitsprogramms 2003-2004.

IST-NMP-1 Technologieintegration für das schnelle, flexible Fertigungsunternehmen

Die in dieser gemeinsamen Aufforderung vorgesehenen FTE-Maßnahmen sollen die Führungsposition Europas bei der Produktentwicklung und der Entwicklung von Fertigungssystemen weiter ausbauen. Die Fertigungsindustrie⁹ steht vor großen Herausforderungen, darunter insbesondere die immer größere Zahl von Produktvarianten und der mit den Produkten verbundene Dienstleistungsbedarf, die zu immer gewichtigeren Wettbewerbs- und Nachhaltigkeitsfaktoren werden. Nötig sind weiterhin Systeme und Konzepte, die auf die Bedürfnisse der Kunden zugeschnitten werden können, die die Weiterentwicklung von Produkten und Verfahren mit integrierten Diensten antreiben.

Die FTE-Maßnahmen dieser gemeinsamen Aufforderung sollten der Industrie durch die Verknüpfung von IST- und NMP-Technologien zu Durchbrüchen verhelfen und haben folgende drei Schwerpunkte:

- innovative Mechatronik und fortschrittliche Kontrolle und Vernetzung eingebetteter Systeme für die dynamische Umgestaltung komplexer Montage-, Produktions- und Fertigungsverfahren;
- multidisziplinäre und dynamische Arbeitsumfelder zur Förderung von Kooperationen und des Lebenszyklusmanagements von Produktions- und Fertigungssystemen und Diensten;
- innovative Konzepte für den Zuschnitt von Herstellung, Logistik und Wartung nach Maß durch mobile drahtlose miniaturisierte Systeme oder durch intelligente Waretiketten.

Integrierte Projekte sollen mehrere der Ziele und Themen gleichzeitig abdecken und die Wirtschaftlichkeit, Leistung und Solidität der neuen Fertigungssystemkonzepte verbessern. Dazu sind die Beteiligung vieler verschiedener Sparten der Industrie und die Verstärkung der Wissensgemeinschaften erforderlich, was zur Entwicklung langfristiger europäischer Visionen für die Fertigung der Zukunft führen könnte. Solche auf starken Forschungs-Industrie-Partnerschaften beruhenden Projekte sollten verschiedene Phasen des FTE-Zyklus beinhalten: Prognose, Grundlagenforschung, technologische Entwicklung, Validierung und Benchmarking, Einführung (insbesondere in KMU), Ausbildung, Folgenabschätzung, usw. Auch sollten die neuen Fertigungskonzepte durch modulare und intelligente Systeme gekennzeichnet sein, die den wissensbasierten und dynamischen Fertigungsunternehmen Flexibilität und leichte Anpassung ihrer Prozesse und Produkte ermöglichen sollen.

Mit *speziellen gezielten Forschungsprojekten* sollen ausschließlich radikal neue technologische Innovationen und internationale FTE-Kooperationen in den aufgeführten Forschungsbereichen gefördert werden¹⁰.

Maßnahmen zur gezielten Unterstützung dienen der Entwicklung besserer Forschungs-, Innovations- und Ausbildungssysteme, integrierter Maßnahmen für eine dynamische Fertigung in Europa in Zukunft und dem wirksamen Informationsaustausch auf internationaler Ebene in damit verbundenen Bereichen.

⁹ siehe Manufuture2003, <http://www.manufuture.org>

¹⁰ http://europa.eu.int/comm/research/industrial_technologies/07-11-02_internationalcoop_en.html

IST-NMP-2 Biosensoren für Diagnose und Gesundheitsfürsorge

Langfristiges Ziel ist die Entwicklung neuer medizinischer Geräte und/oder intelligenter Diagnosegeräte für die Gesundheitsversorgung der Zukunft unter Verwendung hochmoderner Biosensoren (einschließlich biologischer Sensoren). Die Verbindung verschiedener technologischer Entwicklungen könnte zu wichtigen Anwendungen führen – insbesondere die Verbindung von Biosensoren und intelligenten Hybridwerkstoffen, die mit ihrer Umgebung interagieren, Präzisionstechnik, Mikro- und Nano-Fluidtechnik und optoelektronischen/elektromagnetischen Methoden, die die Wechselwirkungen zwischen biologischen und anderen Systemen stärker berücksichtigen. Innovative biomedizinische Sensorsysteme können in Verbindung mit Informationstechnologie eine zuverlässige und benutzerfreundliche Grundlage für eine wirtschaftliche Gesundheitsversorgung bieten. Arzneimittelscreening ist in diesem Zusammenhang nicht vorgesehen. Ethische und gesellschaftliche Fragen sollten angemessen berücksichtigt werden.

Erwartet werden Vorschläge zu folgenden Themen:

- Forschung zur Entwicklung von Demonstratoren, die bessere Diagnosefähigkeiten bieten und die Kosten- und Verfügbarkeitanforderungen erfüllen. Dabei sind alle Aspekte des Entwicklungszyklus für biomedizinische Sensoren und Gesundheitsüberwachungssysteme zu erfassen, darunter die Möglichkeiten der klinischen Validierung, der Vernetzung und der Kommunikation.
- Grundlegende Verbesserung der Sensibilität, Genauigkeit, Präzision, Stabilität, Selektivität, Reproduzierbarkeit, Zuverlässigkeit, Kosten und gegebenenfalls der Sterilisierung und biologischen Verträglichkeit von Biosensorsystemen.
- Integrationsmaßnahmen zur Erkundung neuester Fortschritte bei NMP, IST und in der Molekularbiologie zur Verbesserung der molekularen und der zellulären Erkennung und dadurch zur Entwicklung der nächsten Generation von Geräten.
- Maßnahmen für einen ganzheitlichen Ansatz im Gesundheitswesen unter Verwendung integrierter Systeme mit Biosensoren und/oder Entwicklung solcher Systeme (nicht invasiv oder minimal invasiv, mit integrierten Datenverarbeitungs- und Vernetzungs-/Kommunikationsfunktionen), die eine Wechselwirkung mit der Umwelt ermöglichen nach dem Konzept der intelligenten Umgebung (“Ambient Intelligence”-Vision).

Integrierte Projekte sollten auf die Entwicklung von integrierten Systemen mit Biosensoren und damit verbundene Demonstratoren für alle Aspekte des Lebenszyklus solcher Systeme ausgelegt sein und technologische sowie sozioökonomische Hindernisse beseitigen, um eine erfolgreiche integrierte und zielgerichtete Verwendung zu gewährleisten. Die Entwicklung neuer Diagnostiksysteme sollte Sicherheitsaspekte, solide Kontrollparameter wie Normen, Kalibrierungsverfahren und Mechanismen für den internationalen Vergleich und die Normierung von Ergebnissen umfassen. Maßnahmenbeispiele sind Beiträge zu Diensten für die (bio-)medizinischen Wissenschaftskreise und die Industrie sowie zur Entwicklung der dafür notwendigen Fachkenntnisse. Gegebenenfalls sollten gesellschaftliche, gesundheitliche, umweltpolitische, ethische und rechtliche Fragen, und vor allem Aspekte der Validierung und der Metrologie, in Angriff genommen werden. Toxikologische Studien sind auch einzubeziehen, sofern sie relevant sind. Wichtig ist eine starke

Einbeziehung der Industrie, besonders von KMU. Projekte sollten die Einführbarkeit der Technik in der Industrie auf breiter Basis weiter demonstrieren.

Spezielle gezielte Forschungsprojekte sollten in erster Linie auf Spitzenforschung zur Lösung wohlbekannter wissenschaftlicher/technischer Probleme bei der Erhebung von genauen medizinischen Daten oder auf die Erkundung neuer Konzepte für integrierte Systeme für medizinische nanotechnologische Biosensoren angelegt sein.

Maßnahmen zur gezielten Unterstützung sollten die Wissenschaftskreise bei ihrer Arbeit unterstützen, beispielsweise durch FTE-Planungskonzepte, das Benchmarking des europäischen Fortschritts im Vergleich zu anderen Ländern und die Verbreitung von Informationen in den innovativsten Bereichen, und sollten dadurch zu einer Weiterentwicklung der nanotechnologischen Biosensoren führen.

IST-NMP-3 Werkstoffe, Anlagen und Verfahren zur Herstellung nanophotonischer und nanoelektronischer Bauelemente

Die Beherrschung der wissenschaftlichen Grundlagen und der Technologie der Nanoelektronik und Nanophotonik im industriellen Massstab (also ausgerichtet auf eine kostengünstige Massenproduktion) ist von größter strategischer Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie auf dem Weltmarkt. Diese Technologien bieten der europäischen Industrie enorme Chancen zur Entwicklung neuer zuverlässiger und umweltfreundlicher Produkte für Bereiche wie Sicherheit, Kommunikation, Medizin und Umwelt. Sie werden eine erheblich verbesserte Rechen- und Kommunikationsleistung bei geringerem Energieverbrauch und erhöhter Portabilität gewährleisten. Die Verbindung von Kenntnissen der Nanoelektronik, Nanooptik und Nanophotonik, Werkstoffkunde, Nanowissenschaft und Nanofertigung erfordert einen multidisziplinären Ansatz. Spezielle Spintronik-FuE ist von dieser Aufforderung ausgenommen.

Im Mittelpunkt stehen

- Forschung in den Bereichen nanoelektronische und nanophotonische/optische Werkstoffe (z. B. Verbindungshalbleiter, funktionelle Polymere, Molekularelektronikwerkstoffe¹¹ und Gläser) und damit verbundenen Fertigungsverfahren sowie ihre Validierung in herstellbaren nanophotonischen- und nanoelektronischen Bauelementen;
- Forschung im Bereich integrierter nicht-konventioneller Nano-MOS Logik- und Speicherbauelemente, Photonik/Nanoelektronik-Integrationstechnologien für Bauelemente und damit verbundene Herstellungsverfahren;
- Werkstoffforschung (einschließlich Ausgangswerkstoffe), Verfahren und Anlagen für hoch entwickelte Nanostrukturierungstechniken und Nanolithografie (32-nm-Technologie gemäß ITRS-Ablaufplan und kleiner) für die Massenherstellung von integrierten Nanoelektronik- und Nanophotonik-Schaltkreisen. Arbeiten zu

¹¹ Vorschläge hierzu und Vorschläge zur IST-FET-Initiative "2.3.4.2. (vi) Künftige Nanoelektronik" werden in Verbindung miteinander ausgewertet, um deren Komplementarität sicherzustellen.

maskenloser Nanolithografie für die Fertigung in niedrigen bis mittleren Stückzahlen sind erwünscht.

An *integrierten Projekten* sollten Akteure aus der gesamten industriellen Versorgungskette teilnehmen. Integrierte Projekte sollten dadurch eine kritische Masse aufbauen, die für eine mögliche Markteinführung und zur Stimulierung einer Übernahme der entwickelten Technologie und der wissenschaftlichen Kenntnisse auf breiter Basis nötig ist. Hierbei ist eine starke Einbeziehung der Industrie erforderlich.

Spezielle gezielte Forschungsprojekte sollten sich mit auf lange Sicht radikal innovativer Spitzenforschung befassen, der besonders interdisziplinäre Arbeiten im Bereich der Nanotechnologie zugute kommen.

Maßnahmen zur gezielten Unterstützung sollten die Wissenschaftskreise bei ihrer Arbeit unterstützen, beispielsweise durch FTE-Ablaufpläne, durch Benchmarking des europäischen Fortschritts im Vergleich zu anderen Ländern und die Verbreitung von Informationen in den innovativsten Bereichen, und sollten dadurch zu einer Weiterentwicklung von Photonikbauelementen und -technologien führen.

Neue und künftige Technologien (FET) -Vorausschauende Initiativen

Die vorausschauenden FET-Initiativen sollen den Ressourceneinsatz auf visionäre und anspruchsvolle langfristige Ziele richten, deren Verwirklichung für die Zukunft große Auswirkung haben könnte.

• **2.3.4.2. (iv): Quanten-Informationsverarbeitung und -Kommunikation**

Neuere technologische und experimentelle Fortschritte haben unsere Fähigkeiten der Beherrschung der atomarer Ebene enorm vorangebracht. Daher laufen jetzt Bemühungen um den Bau eines Quantencomputers, der Quantenphänomene die sich bisher Experimenten verschließen, wie z.B. die Verschränkung, ausnutzen würde. Quantencomputer geben Hoffnung auf die effiziente Lösung einiger inhärent harter Rechenprobleme, etwa der Faktorisierung großer Zahlen oder der Simulation von Quantensystemen.

Diese Aufforderung folgt auf zwei frühere, die zu ermutigenden Ergebnissen geführt hatten, die für die Zukunft ausbaufähigen Quantencomputer versprechen: Auf kleinen (weniger als 10 Qubit) Quantencomputern wurden bereits erfolgreich Quantenalgorithmen implementiert. Derzeit kann noch nicht entschieden werden, welche Umsetzung schließlich am erfolgreichsten sein wird (zu den Kandidaten zählen ladungsneutrale Atome, Ionen, supraleitende Schaltungen und 'Quantum Dots'). Auch werden noch nicht alle grundsätzlichen Probleme, wie die Beherrschung der Dekohärenz und die Entwicklung vielversprechender Quantenalgorithmen, voll verstanden. Die neue Initiative soll einen weiteren Schritt hin zur praktischen Verwirklichung eines Quantencomputers darstellen.

Sie soll zu Verfahren für die erfolgreiche Umsetzung von Quantenalgorithmen auf kleinen Systemen beitragen - einschließlich des Schreibens, der Verarbeitung und des Lesens von Qubits.

Die Forschungsarbeiten werden von interdisziplinären Teams durchgeführt, die die theoretischen wie die praktischen Aspekte so weit wie möglich einbeziehen. Es sollen nur Konzepte berücksichtigt werden, die letztlich erweiterbar sein werden. Sehr

wichtig für die Erreichung der Aufbaufähigkeit wird die Entwicklung neuer experimenteller Verfahren zur Beherrschung der Dekohärenz, verfeinerter Protokolle zur Korrektur von Quantenfehlern und neuer Protokolle für die Vernetzung von Qubits sein. Ein Weg zur Aufbaufähigkeit wären vielleicht hybride Systeme, die aus der Verknüpfung von Qubit-,Speichern' (Atome, 'Quantum Dots', SQUIDs) mit Trägern von Quanteninformation (Photonen, Phononen, Elektronen) erhalten werden.

Arbeiten zur Entwicklung von Anwendungen mit wenigen Qubit sind sehr erwünscht, etwa auf dem Gebiet der Metrologie oder der Simulation von Quantensystemen.

Ziel theoretischer Arbeiten sollte die weitere Entwicklung der *Quanteninformationstheorie* sein. Angepackt werden sollten spezielle Probleme wie physikalische Aspekte der Quanteninformation, um Konzepte wie die Verschränkung mehrerer Partikel zu erhellen, die Komplexität der Kommunikation, die Beziehung zur klassischen Komplexitätstheorie usw. Sehr erwünscht sind insbesondere Arbeiten zur Entwicklung neuer Quantenalgorithmen, neuer Verfahren für die Fehlerkorrektur und neuer Protokolle für verteiltes Rechnen sowie Arbeiten in neuen Bereichen wie zufällige Quantenbewegungen (*Random Walks*) usw. Die Arbeiten sollten einen intensiven Austausch zwischen Physikern und Informatikern fördern.

Diese Initiative sollte ausschließlich über Integrierte Projekte umgesetzt werden.

Weitergehendes Hintergrundmaterial stehen unter www.cordis.lu/ist/fet/qipc.htm zur Verfügung.

- **2.3.4.2.(v):Globale Datenverarbeitung**

Globale Datenverarbeitung bezieht sich auf die Datenverarbeitung über „globale Computer“, d. h. Rechnerinfrastrukturen, die global verfügbar sind und einheitliche Dienste mit unterschiedlichen Garantien für die Kommunikation, die Zusammenarbeit und Mobilität, die Ressourcennutzung, das Sicherheitskonzept und die entsprechenden Verfahren usw. liefern können, wobei besonders die Ausnutzung ihrer Größe und die Programmierbarkeit ihrer Dienste Berücksichtigung findet. Da der Umfang und die Rechenleistung globaler Infrastrukturen immer weiter anwachsen, können ihre möglichen Vorteile nur genutzt und letztlich unsere Lebensqualität verbessert werden, wenn eine Vision verwirklicht wird, die weit über kleine Schritte und unzusammenhängende Verbesserungen unterschiedlicher (und oft inkompatibler) Umsetzungen hinausgeht. Die Initiative ‚Globale Datenverarbeitung‘ verstärkt und ergänzt frühere einschlägige FET-Maßnahmen.

Zentrales Ziel dieser Initiative ist die Entwicklung innovativer Theorien, Rechenparadigma, linguistischer Verfahren und Umsetzungstechniken für den Entwurf, die praktische Verwirklichung und den Einsatz globaler ‚Rechenumgebungen‘ einschließlich ihrer Anwendung und Verwaltung. Das langfristig erwartete Ziel ist eine echte, integrierte globale Datenverarbeitung mit breitem Anwendungsspektrum, die durch Fortschritte in der Grundlagenforschung zu ausreichend großen Klassen globaler Datenverarbeitungssysteme - einschließlich der Verfahren und Konzepte, die notwendig sind, um die globale Datenverarbeitung als Ganzes voranzubringen - möglich gemacht wird.

Im Mittelpunkt der Forschung sollen gemeinsame Merkmale stehen, die eine Familie möglicher oder tatsächlicher globaler Datenverarbeitungssysteme angemessen abstrakt beschreiben. Wie diese abstrakte Beschreibung genau aussehen soll, ist in der Aufforderung nicht vorgeschrieben. Allgemein sollten es jedoch „überlagernde

Datenverarbeitungssysteme“ sein, d. h. Abstraktionen, die auf globalen Datenverarbeitungssysteme umgesetzt werden können, um verbesserte Klassen globaler Datenverarbeitungssysteme zu liefern, die programmierbar und in ihrem Anwendungsbereich abgeschlossen bzgl. aller Berechnungen sind.

Die Vorschläge sollten ein Forschungskonzept beinhalten, das auf eine umfassende Integration von Theorie, Systemerstellung und Versuche abzielt und dabei einem grundlegenden Ansatz folgt, der typisch für die Forschung in der Informatik ist. Die vier Themen *Sicherheit*, *Ressourcenausnutzung* und *-verwaltung*, *Ausbaufähigkeit* und *transparente Verteilung* sollten, alle im umfassenden Sinn und im Zusammenhang der globalen Datenverarbeitung, behandelt werden, da das Ziel der Initiative ohne sie nicht erreicht werden kann.

Ziel der vorgeschlagenen Forschungsarbeiten sollte die Entwicklung von Theorien und Techniken sein, die diese vier Themen behandeln und entweder auf die globale Datenverarbeitung im Allgemeinen anwendbar sind und daher das konzeptuelle Rückgrat der ganzen Initiative bilden können, oder auf spezielle Klassen globaler bzw. Overlay- Datenverarbeitungssysteme, sofern dies ausreichend begründet wird. Dabei sind Forschungsarbeiten erwünscht, die nach Verbindungen zwischen Overlay-Datenverarbeitungssysteme suchen, gemeinsame Merkmale behandeln und gemeinsame Lösungen liefern.

Weitergehendes Hintergrundmaterial stehen unter www.cordis.lu/ist/fet/gc.htm zur Verfügung.

- **2.3.4.2.(vi): Künftige Nanoelektronik**

Diese Initiative ergänzt die zentralen Entwicklungen bei integrierten Schaltkreisen um fortgeschrittene Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Hybrid- und Molekularelektronik und bereitet den Boden für eine Erweiterung der Technologie integrierter Schaltkreise über die Grenzen der Miniaturisierung der CMOS-Technologie hinaus. Der Zeithorizont dieser Initiative reicht weiter als 2009 und entspricht damit dem des Abschnittes „Emerging Research Devices“ (ERD) in dem ITRS-Roadmap. Der Anwendungsbereich ist jedoch auf eine Reihe anderer Optionen als CMOS begrenzt, die im ERD-Papier aufgeführt sind.

In letzter Zeit wurden zahlreiche Auswirkungen entdeckt oder nachgewiesen, die für molekulare und andere Strukturen im Nanometermaßstab kennzeichnend sind. Dadurch wurde der Weg für technische Entwicklungen geebnet, die diejenigen auf dem Gebiet der herkömmlichen Halbleitertechnologien ergänzen. Die Initiative ‚Künftige Nanoelektronik‘ zielt auf eine Festigung und weiteres Fortschreiten dieser Forschungsarbeiten hin, um die Grundlagen für industrielle Forschungs- und Entwicklungsprogramme auf dem Gebiet anderer Nanometertechnologien als CMOS in Anwendungen für die Informationsgesellschaft zu legen.

Für die europäische Forschung werden drei langfristige Ausrichtungen vorgeschlagen:

1. Hybride Molekularelektronik zur Entwicklung neuer Funktionen oder zur Verbesserung der Umsetzung bekannter Funktionen durch Einbeziehung neuer Entwicklungen auf molekularer Ebene mit geeigneten Halbleitertechnologien unterhalb des Mikrometermaßstabs.
2. Eindimensionale Strukturen wie Nanoröhren oder Nanodrähten für die Entwicklung von Bausteinen, Funktionen, Verbindungen usw.

3. Einzelmoleküle für die Entwicklung reproduzierbarer Funktionen und zum Bau von Schaltkreisen. Diese Forschungsarbeiten dürften Fortschritte beim Verständnis der elektrischen Merkmale einzelner Moleküle und Kontakte erfordern. Besonderes Interesse gilt organischen Molekülen, ihrem Potenzial zum Selbstaufbau und der durch sie motivierten multidisziplinären Forschung.

Jeder Vorschlag sollte die Umsetzung neuer Durchbrüche in reproduzierbare Prototypen und genaue Simulationen beinhalten, ferner vorausschauende Forschung zu Schaltkreisen und Architekturen sowie eher grundlegende Forschung zu Themen wie Selbzzusammenbau oder zielgerichtetem Aufbau. In den Vorschlägen sollten langfristige Ziele sowie Ziele während der Laufzeit des Projekts genannt werden. Auch sollten Kriterien vorgeschlagen werden, wie beurteilt werden kann, ob die vorgeschlagenen Entwicklungen mit gängigen Konzepten konkurrieren oder diese ergänzen.

Für alle beschriebenen Forschungsthemen werden Vorschläge für multidisziplinäre integrierte Projekte erwartet. Abgesehen von den Forschungsarbeiten sollten sie auch zur Aufstellung von Ablaufplänen, zu Ausbildungs-, Verbreitungs- und Nutzungsmaßnahmen beitragen. Die Industrie sollte sich an der Forschung oder, bei vorausschauenden Projekten, als Berater für Erfolgskriterien und die Umsetzung beteiligen. Vorschläge für Exzellenznetze könnten die integrierten Projekte ergänzen und neben weiteren Integrationsmaßnahmen den erforderlichen Zugang zu einer Modellierungsinfrastruktur und fortgeschrittenen Versuchseinrichtungen behandeln, die für die Erprobung unüblicher Prozesse offen stehen.

Weitergehendes Hintergrundmaterial stehen unter www.cordis.lu/ist/fet/nid.htm zur Verfügung.

- **2.3.4.2.(vii): Intelligente Informationssysteme nach biologischem Vorbild**

Die derzeitigen Hindernisse, die wahrhaft intelligenten Informationssystemen im Wege stehen, könnten durch ‚Reverse Engineering‘ des Vorbilds Gehirn überwunden werden. Ziel der Initiative ist die Entschlüsselung von Abläufen im Gehirn und die Anwendung dieses Wissens auf neue Informationstechnologien. Damit werden frühere FET-Initiativen auf dem Gebiet der Neuroinformatik verstärkt und ergänzt.

Es sollen neue Wege des Entwurfs intelligenter Informationssysteme untersucht werden, die komplexen Mustern von Sinnesreizen Bedeutung zuordnen und Abfolgen elementarer Aktionen erzeugen, die Zielen auf höherer Ebene dienen. Die Systeme sollten autonomes Wachstum ihrer Wahrnehmungs-, Bewegungs- und Verständnisfähigkeiten aufweisen, und ihre Leistung ist in realistischen Szenarios zu bewerten.

Fernziel ist der Bau von Systemen, die auf Änderungen innerer und äußerer Bedingungen flexibel, autonom und zielgerichtet reagieren.

Im Mittelpunkt des Entwurfs und Baus neuartiger intelligenter Informationssysteme stehen

1. die multidisziplinäre Charakterisierung der Datenverarbeitungseigenschaften, Struktur und sonstigen physischen Randbedingungen großer Neuronenverbunde, die Informationen in den Bereichen Wahrnehmung, Bewegung oder Verständnis verarbeiten und als Modell für neue IT-Architekturen und Entwürfe dienen;

2. Mechanismen der Evolution, Entwicklung und Plastizität, die den Selbstaufbau und die Selbstreparatur künstlicher oder hybrider (biologisch/künstlich) intelligenter Informationsverarbeitungssysteme unterstützen. Dazu gehört auch die Untersuchung von Hardware und von Werkstoffen, die geeignet sind für die Verschaltung mit dem Nervensystem oder für die Umsetzung von Sensoren, Prozessoren und Antriebs-elementen in modifizierbaren, anpassungsfähigen, wachsenden Systemen;
3. integrierte Steuerarchitekturen, die Welt- und/oder Selbstbewusstsein erzeugen und nutzen.

Die Forschungsarbeiten sollten von interdisziplinären Teams durchgeführt werden, deren Teilnehmer aus den Bereichen Technik, Neurowissenschaften und anderen relevanten Disziplinen kommen. Die Vorschläge sollten ehrgeizig sein und auf Durchbrüche abzielen, die weit über den Stand der Technik hinausgehen und eines oder mehrere der genannten Themen behandeln.

Vertiefende Unterlagen stehen unter www.cordis.lu/ist/fet/bioit.htm zur Verfügung.

3. Informationen zu den Anforderungen zur Einreichung von Vorschlägen

Dritte IST-Aufforderung

- 1) **Spezifisches Programm:** Integration und Stärkung des Europäischen Forschungsraums
- 2) **Vorrangiger Themenbereich:** Technologien für die Informationsgesellschaft (IST)
- 3) **Aufforderungstitel:** Dritte IST-Aufforderung
- 4) **Kennnummer:** FP6-2004-IST-3
- 5) **Datum der Veröffentlichung**¹²: 15. Juni 2004
- 6) **Einreichungsschluss**¹³: 22.9.2004, 17.00 Uhr (Ortszeit Brüssel)
- 7) **Gesamte vorläufige Mittelzuweisung:** 28 Mio. € davon
 - 10 Mio. € für Ziel 2.3.6.1
 - 8 Mio. € für Ziel 2.3.6.2
 - 10 Mio. € für Ziel 2.3.6.3
- 8) **Gebiete und Instrumente**

Vorschläge werden zu folgenden Zielen erbeten:

- **2.3.6.1: Anregung, Förderung und Erleichterung der Beteiligung von Unternehmen und Einrichtungen aus den neuen Mitgliedstaaten (NMS) und den assoziierten Bewerberländern (ACC) an den IST Aktivitäten**
- **2.3.6.2: Vorbereitung der künftigen internationalen Zusammenarbeit im Rahmen von IST**
- **2.3.6.3: Schritte zur Realisierung eines Europäischen Forschungsraumes in einem bestimmten IST-Sachgebiet (s. Punkt 10 weiter unten zu Teilnahmebeschränkungen an Koordinierungsmaßnahmen)**

¹² Der für die Veröffentlichung dieser Aufforderung zuständige Generaldirektor kann den Veröffentlichungstermin um bis zu einem Monat vorverlegen bzw. aufschieben.

¹³ Falls der geplante Termin für die Veröffentlichung vorverlegt oder verschoben wurde (siehe vorangehende Fußnote), wird (werden) die Einreichungsfrist(en) in der veröffentlichten Aufforderung entsprechend angepasst.

Zur Erreichung der Ziele können folgende Instrumente eingesetzt werden:

Ziel	Instrument(e)
2.3.6.1	Maßnahmen zur gezielten Unterstützung
2.3.6.2 und 2.3.6.3	Koordinierungsmaßnahmen und Maßnahmen zur gezielten Unterstützung

9) Mindestteilnehmerzahl¹⁴

Ziel	Mindestzahl
Alle Ziele	Koordinierungsmaßnahmen: drei unabhängige Rechtspersonen aus drei verschiedenen MS oder AS, darunter mindestens zwei MS oder ACC Maßnahmen zur gezielten Unterstützung: eine Rechtsperson

¹⁴ MS = Mitgliedstaat der EU; AS (einschließlich ACC) = assoziierte Staaten; ACC: assoziierte Bewerberländer. Jede Rechtsperson mit Sitz in einem Mitgliedstaat oder einem assoziierten Staat, die die erforderliche Mindestteilnehmerzahl aufbringt, kann alleiniger Teilnehmer einer indirekten Maßnahme sein.

10) Teilnahmebeschränkungen

Ziel	Beschränkung
2.3.6.1 und 2.3.6.2	Keine Beschränkung
2.3.6.3	<p>Koordinierungsmaßnahmen:</p> <p>Die Mindestteilnehmerzahl darf nur umfassen: i) für die Finanzierung oder Verwaltung von Forschungstätigkeiten auf nationaler oder regionaler Ebene zuständige öffentliche Einrichtungen, ii) andere nationale oder regionale Einrichtungen, die derartige Forschungstätigkeiten finanzieren oder verwalten, iii) auf europäischer Ebene tätige Einrichtungen, zu deren Auftrag es gehört, die auf nationaler Ebene finanzierte Forschung europaweit zu koordinieren.</p> <p>Folgende Rechtspersonen können sich zusätzlich zu der Mindestteilnehmerzahl uneingeschränkt beteiligen: a) gemeinnützige Einrichtungen oder anderweitige Privatunternehmen, die auch auf nationaler oder regionaler Ebene strategisch geplante und durchgeführte Forschungsprogramme leiten, oder b) führende Teilnehmer an nationalen oder regionalen Forschungsarbeiten, die Tätigkeiten wie die Entwicklung von Ablaufplanungen („Roadmapping“) oder langfristigen gemeinsamen Visionen mit ihrem Fachwissen unterstützen.</p> <p>Maßnahmen zur gezielten Unterstützung:</p> <p>Keine Beschränkung</p>

11) Konsortialvereinbarung

Teilnehmer an FTE-Aktivitäten im Rahmen dieser Aufforderung müssen eine Konsortialvereinbarung schließen.

12) Bewertungsverfahren

Die Bewertung erfolgt in einem einstufigen Verfahren. Die Vorschläge werden nicht anonym bewertet.

13) Bewertungskriterien

Siehe IST-Arbeitsprogramm 2003-2004, Abschnitt 2.5.¹⁵

14) Vorläufige Bewertungs- und Auswahlfristen

Bewertungsergebnisse werden voraussichtlich innerhalb von zwei Monaten nach Einreichungsschluss vorliegen.

¹⁵ Vgl. Technologien für die Informationsgesellschaft unter http://www.cordis.lu/fp6/sp1_wp.htm.

Zweite gemeinsame Aufforderung zu den vorrangigen Themenbereichen 2 und 3

- 1) **Spezifisches Programm:** Integration und Stärkung des Europäischen Forschungsraums
- 2) **Vorrangige Themenbereiche:** 2 „Technologien für die Informationsgesellschaft“ (IST) und 3 „Nanotechnologien und Nanowissenschaften, wissensorientierte multifunktionelle Werkstoffe und neue Produktionsverfahren und -anlagen“ (NMP)
- 3) **Aufforderungstitel:** Zweite gemeinsame Aufforderung zu den vorrangigen Themenbereichen 2 und 3
- 4) **Kennnummer:** FP6-2004-IST-NMP-2
- 5) **Datum der Veröffentlichung¹⁶:** 15. Juni 2004
- 6) **Einreichungsschluss¹⁷:** 14.10.2004, 17.00 Uhr (Ortszeit Brüssel)
- 7) **Gesamte vorläufige Mittelzuweisung:** 180 Mio. € mit einer vorläufigen ausgewogenen Mittelverteilung unter den drei verschiedenen Zielen (gemeinsame Haushaltsmittel für die Themenbereiche 2 und 3)
- 8) **Gebiete und Instrumente**

Vorschläge werden zu folgenden Zielen erbeten:

- **IST-NMP-1: Technologieintegration für das schnelle, flexible Fertigungsunternehmen**
- **IST-NMP-2: Biosensoren für Diagnose und Gesundheitsfürsorge**
- **IST-NMP-3: Werkstoffe, Anlagen und Verfahren zur Herstellung nanofotonischer und nanoelektronischer Bauelemente**

Zur Erreichung der Ziele können folgende Instrumente eingesetzt werden:

Ziel	Instrument(e)
Alle Ziele	Integrierte Projekte, spezielle gezielte Forschungsprojekte, Maßnahmen zur gezielten Unterstützung

Es wird erwartet, dass die Industrie bei integrierten Projekten und speziellen gezielten Forschungsprojekten eine führende Rolle übernimmt.

¹⁶ Die für die Veröffentlichung dieser Aufforderung zuständigen Generaldirektoren können den Veröffentlichungstermin um bis zu einem Monat vorverlegen bzw. aufschieben.

¹⁷ Falls der geplante Termin für die Veröffentlichung vorverlegt oder verschoben wurde (siehe vorangehende Fußnote), wird (werden) die Einreichungsfrist(en) in der veröffentlichten Aufforderung entsprechend angepasst.

9) Mindestteilnehmerzahl¹⁸

Ziel	Mindestzahl
Alle Ziele	Integrierte Projekte und spezielle gezielte Forschungsprojekte: drei unabhängige Rechtspersonen aus drei verschiedenen MS oder AS, darunter mindestens zwei MS oder ACC Maßnahmen zur gezielten Unterstützung: eine Rechtsperson

10) Teilnahmebeschränkungen

Keine.

11) Konsortialvereinbarung

Teilnehmer an integrierten Projekten im Rahmen dieser Aufforderung müssen eine Konsortialvereinbarung schließen.

12) Bewertungsverfahren

Die Bewertung erfolgt in einem einstufigen Verfahren. Die im Leitfaden für Antragsteller vorgeschriebene Höchstseitenzahl (Zeichengröße 12) ist zu beachten. Die Vorschläge werden nicht anonym bewertet.

13) Bewertungskriterien

Die für die einzelnen Instrumente geltenden Kriterien sind dem Anhang B des Arbeitsprogramms zu entnehmen.

14) Vorläufige Bewertungs- und Auswahlfristen

Bewertungsergebnisse werden voraussichtlich innerhalb von zwei Monaten nach Einreichungsschluss vorliegen.

¹⁸ MS = Mitgliedstaat der EU; AS (einschließlich ABL) = assoziierte Staaten; ABL: assoziierte Bewerberländer. Jede Rechtsperson mit Sitz in einem Mitgliedstaat oder einem assoziierten Staat, die die erforderliche Mindestteilnehmerzahl aufbringt, kann alleiniger Teilnehmer einer indirekten Maßnahme sein.

Neue und künftige Technologien (FET) -Vorausschauende Initiativen

- 1) **Spezifisches Programm:** Integration und Stärkung des Europäischen Forschungsraums
- 2) **Vorrangiger Themenbereich:** Technologien für die Informationsgesellschaft (IST)
- 3) **Aufforderungstitel:** Neue und künftige Technologien - Vorausschauende Initiativen
- 4) **Kennnummer:** FP6-2004-IST-FETPI
- 5) **Datum der Veröffentlichung¹⁹:** 15. Juni 2004
- 6) **Einreichungsschluss²⁰:** 22.9.2004, 17.00 Uhr (Ortszeit Brüssel)
- 7) **Gesamte vorläufige Mittelzuweisung:** 80 Mio. €
- 8) **Gebiete und Instrumente**

Gebiete, für die die Aufforderung gilt:

- **2.3.4.2.(iv): Quanten-Informationsverarbeitung und -kommunikation**
- **2.3.4.2.(v): Globale Datenverarbeitung**
- **2.3.4.2.(vi): Künftige Nanoelektronik**
- **2.3.4.2.(vii): Intelligente Informationssysteme nach biologischem Vorbild**

Auf diesen Gebieten können folgende Instrumente eingesetzt werden:

Gebiet	Instrument(e)
2.3.4.2.(iv)	Integrierte Projekte
2.3.4.2.(v), 2.3.4.2.(vi), 2.3.4.2.(vii)	Integrierte Projekte, Exzellenznetze ²¹

¹⁹ Der für die Veröffentlichung dieser Aufforderung zuständige Generaldirektor kann den Veröffentlichungstermin um bis zu einem Monat vorverlegen bzw. aufschieben.

²⁰ Falls der geplante Termin für die Veröffentlichung vorverlegt oder verschoben wurde (siehe vorangehende Fußnote), wird (werden) die Einreichungsfrist(en) in der veröffentlichten Aufforderung entsprechend angepasst.

²¹ Siehe IST-Arbeitsprogramm 2003-2004, Abschnitt 2.3.4.2.

9) **Mindestteilnehmerzahl**²²

Gebiet	Mindestzahl
Alle Gebiete	Drei unabhängige Rechtspersonen aus drei verschiedenen MS oder AS, darunter mindestens zwei MS oder ABL

10) **Teilnahmebeschränkungen**

Keine.

11) **Konsortialvereinbarung**

Teilnehmer an FTE-Aktivitäten im Rahmen dieser Aufforderung müssen eine Konsortialvereinbarung schließen.

12) **Bewertungsverfahren**

Die Bewertung erfolgt in einem einstufigen Verfahren. Die Vorschläge werden nicht anonym bewertet.

13) **Bewertungskriterien**

Siehe IST-Arbeitsprogramm 2003-2004, Abschnitt 2.5.²³

14) **Vorläufige Bewertungs- und Auswahlfristen**

Bewertungsergebnisse werden voraussichtlich innerhalb von zwei Monaten nach Einreichungsschluss vorliegen.

²² MS = Mitgliedstaat der EU; AS (einschließlich ABL) = assoziierte Staaten; ABL: assoziierte Bewerberländer. Jede Rechtsperson mit Sitz in einem Mitgliedstaat oder einem assoziierten Staat, die die erforderliche Mindestteilnehmerzahl aufbringt, kann alleiniger Teilnehmer einer indirekten Maßnahme sein.

²³ Vgl. Technologien für die Informationsgesellschaft unter http://www.cordis.lu/fp6/sp1_wp.htm.