



KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

Brüssel, den 20.4.2009  
KOM(2009) 184 endgültig

**MITTEILUNG DER KOMMISSION AN DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT, DEN  
RAT, DEN EUROPÄISCHEN WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS UND  
DEN AUSSCHUSS DER REGIONEN**

**Neue Horizonte für die IKT – eine Strategie für die europäische Forschung auf dem  
Gebiet der neuen und künftigen Technologien**

## INHALTSVERZEICHNIS

1.	Hintergrund und Ziele .....	3
2.	FET-Forschung: Voraussetzung für Exzellenzförderung und Innovation .....	3
2.1.	Das FET-Programm als Wegbereiter für grundlegend neue Informationstechnologien	3
2.2.	Das FET-Programm für IKT-Exzellenzförderung und Innovation in Europa .....	4
2.3.	Herausforderungen und Chancen einer weltweit führenden FET-Forschung .....	6
2.3.1.	Investitionsmangel in der risikoreichen transformativen IKT-Forschung in Europa ..	6
2.3.2.	Bewältigung der gesellschaftlichen Herausforderungen durch offene Erkundung grundlegend neuer Ideen .....	7
2.3.3.	Große wissenschaftliche Herausforderungen erfordern fachübergreifende Zusammenarbeit .....	7
2.3.4.	Überwindung der Fragmentierung und Entwicklung einer gemeinsamen Strategie für eine wirkungsvollere europäische Forschung .....	8
2.3.5.	Mangel an qualifizierten Forschern und multidisziplinären Kompetenzen in Europa	8
2.3.6.	Bessere Nutzung der Ergebnisse der Grundlagenforschung .....	8
2.3.7.	Ungenutztes Potenzial in der internationalen Zusammenarbeit .....	8
3.	Europas Weg zur Weltspitze in der FET-Forschung .....	9
3.1.	Strategie und Ziele .....	9
3.2.	Vorschläge für das weitere Vorgehen .....	9
3.2.1.	Verstärkte FET-Forschung innerhalb des IKT-Themas .....	9
3.2.2.	Start von FET-Vorzeigeinitiativen .....	10
3.2.3.	Gemeinsame Programmplanung und FET-Initiativen im Europäischen Forschungsraum .....	11
3.2.4.	Stärkere Einbeziehung junger Forscher in die FET-Forschung .....	11
3.2.5.	Schnellere Kapitalisierung wissenschaftlichen Wissens und beschleunigte Innovation	12
3.2.6.	Erleichterung der Zusammenarbeit mit weltweit führenden Forschungseinrichtungen und weltweite Anziehung von Talenten nach Europa .....	12
4.	Schlussfolgerungen .....	13

## 1. HINTERGRUND UND ZIELE

Im Einklang mit den Zielen des europäischen Konjunkturprogramms<sup>1</sup> der Kommission wird in dieser Mitteilung vorgeschlagen, die Wettbewerbsfähigkeit Europas und sein Innovationssystem langfristig durch größere Investitionen in risikoreichere Forschungsarbeiten auf dem strategisch wichtigen Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) zu stärken.

Sie unterstreicht den Erfolg und die große strategische Bedeutung, die der Forschung auf dem Gebiet der neuen und künftigen Technologien (FET<sup>2</sup>) bei der Schaffung der Grundlagen für künftige IKT und Innovation<sup>3</sup> zukommt. *Es werden sowohl eine langfristige Strategie als auch konkrete, innerhalb des 7. Rahmenprogramms (7. RP) durchzuführende Maßnahmen vorgestellt, die Europa in die Lage versetzen sollen, in der Forschung auf dem Gebiet der neuen und künftigen Technologien (FET-Forschung) die Führung zu übernehmen*, indem deren europäische und globale Dimension gestärkt wird. Sie ergänzen und verstärken die Maßnahmen, die in der Mitteilung der Kommission über die Strategie für die IKT-Forschung, -Entwicklung und -Innovation in Europa<sup>4</sup> insbesondere in Bezug auf die Steigerung der Forschungsinvestitionen, die Festlegung der Prioritäten und Verringerung der Fragmentierung dargelegt wurden. Ebenfalls eingegangen wird auf die Ergebnisse des Aho-Berichts von 2006 über Forschung, Entwicklung und Innovation<sup>5</sup> bezüglich der Rolle einer Weltklasseforschung für die Anziehung von Spitzenunternehmen und die Notwendigkeit des Aufbaus von Spitzenkompetenzzentren, um in strategischen Bereichen eine kritische Masse an Forschungstätigkeiten zu erreichen.

Die Kommission veröffentlicht diese Mitteilung in einer Zeit großer Turbulenzen in der Weltwirtschaft. Gerade wenn die vorherrschenden Paradigmen an ihre Grenzen stoßen, muss in neue Grundlagen investiert werden, um Europa eine gute Ausgangsposition für künftige Innovation zu sichern.

## 2. FET-FORSCHUNG: VORAUSSETZUNG FÜR EXZELLENZFÖRDERUNG UND INNOVATION

### 2.1. Das FET-Programm als Wegbereiter für grundlegend neue Informationstechnologien

Seit ihren Anfängen im Jahr 1989 dient die europäische FET-Forschung als *Wegbereiter* für die Erkundung und Gestaltung grundlegend neuer Informationstechnologien. Mit ihrer derzeitigen Finanzausstattung in Höhe von ungefähr 100 Mio. € pro Jahr unterstützt sie Wissenschaftler und Ingenieure, die sich auf unbekannte Gebiete jenseits der Grenzen der herkömmlichen IKT vorwagen, und fördert die *multidisziplinäre Forschungszusammenarbeit* zu völlig neuartigen Forschungsideen und -themen auf höchstem Niveau. Diese Forschungsarbeiten werden die heutigen IKT-Forschungspläne radikal verändern und große

---

<sup>1</sup> KOM(2008) 800: Europäisches Konjunkturprogramm.

<sup>2</sup> „*Future and Emerging Technologies*“, hier in Bezug auf die FET-Forschung im IKT-Bereich.

<sup>3</sup> Wie dargelegt im ISTAG-Bericht über die FET-Forschung, November 2008.

<sup>4</sup> KOM(2009) 116: Eine Strategie für die IKT-Forschung, -Entwicklung und -Innovation in Europa: Mehr Engagement.

<sup>5</sup> [http://ec.europa.eu/invest-in-research/action/2006\\_ahogroup\\_en.htm](http://ec.europa.eu/invest-in-research/action/2006_ahogroup_en.htm).

technische, industrielle und gesellschaftliche Innovationen in Europa einleiten. Daraus entstehen neue Praktiken, die den Forschungsbetrieb verändern werden.

Gelingt es beispielsweise, die Selbstorganisation und Evolution sozialer und biologischer Systeme zu verstehen und nutzbar zu machen, so eröffnen sich daraus ganz andere Wege zur Entwicklung neuartiger Fähigkeiten für Software und Netztechnologien der nächsten Generation. Das Verständnis, wie das menschliche Gehirn funktioniert, führt nicht nur zu Innovation in der Medizin, sondern liefert auch neue Denkansätze für eine energiesparende, fehlertolerante und anpassungsfähige Rechentechnik.

Das europäische FET-Forschungsprogramm *kombiniert* in einzigartiger Weise folgende Merkmale:

- *Grundlegend.* Es schafft die Grundlagen für künftige IKT, indem es neue, unkonventionelle Ideen und wissenschaftliche Ansätze erkundet, die für die Industrieforschung zu langfristig oder zu riskant sind.
- *Transformativ.* Es wird von Ideen angetrieben, die unser Verständnis der den heutigen Informationstechnologien zugrunde liegenden wissenschaftlichen Konzepte in Frage stellen und grundlegend verändern können.
- *Risikoreich.* Den Risiken steht aber ein hoher potenzieller Nutzen und die Chance bahnbrechender Entdeckungen gegenüber.
- *Zweckbestimmt.* Es ist darauf gerichtet, die künftigen Forschungsthemen der Industrie zu beeinflussen.
- *Multidisziplinär.* Es baut auf Synergien auf und setzt auf die gegenseitige Befruchtung unterschiedlicher Disziplinen wie Biologie, Chemie, Nano-, Neuro- und Kognitionswissenschaften, Ethologie, Sozialwissenschaft oder Wirtschaftswissenschaften.
- *Kooperativ.* Es führt die besten Forscherteams aus Europa und zunehmend aus aller Welt zur Arbeit an gemeinsamen Forschungsthemen zusammen.

Die FET-Forschung erfolgt mittels der *thematischen Forschung* auf neu entstehenden Gebieten (*FET Proactive*) und der offenen, unbeschränkten *Erkundung neuartiger Ideen* (*FET Open*).

## 2.2. Das FET-Programm für IKT-Exzellenzförderung und Innovation in Europa

*Das FET-Programm fördert Spitzenleistungen durch Zusammenarbeit der besten Wissenschaftler und Ingenieure.* Die weltweite Exzellenz der FET-Forschung wird durch mehrere Nobelpreise und andere anerkannte Auszeichnungen bestätigt. FET-Projekte bringen 2,5-mal mehr wissenschaftliche Artikel und Publikationen hervor als ihr Anteil am IKT-Programm ausmacht und führen gleichzeitig zu einer entsprechenden Anzahl von Patenten<sup>6</sup>.

***FET-Projekte ziehen die besten Köpfe Europas an, darunter Nobelpreisträger***

*Theodor Hänsch (DE), Albert Fert (FR) und Peter Grünberg (DE), die Gewinner des Nobelpreises für Physik 2005 bzw. 2007 haben in mehreren FET-Projekten mitgearbeitet.*

---

<sup>6</sup> Kommissionsdaten.

Die FET-Forschung sorgt für Innovation. Sie wirkt sich maßgeblich auf die langfristige Wettbewerbsfähigkeit der europäischen IKT-Branche aus, denn sie bringt völlig neue wirtschaftliche Betätigungsgebiete, neue Industriezweige sowie kleine und mittlere Hochtechnologieunternehmen (High-Tech-KMU) hervor.

Die FET-Forschung leistet Pionierarbeit für die allgemeine und industrielle Forschung weltweit und wirkt sich auf die Unterstützung und Organisation der multidisziplinären Grundlagenforschung aus. Sie hat auch wichtige Finanzierungsprogramme wie das der Agence Nationale de la Recherche (ANR)<sup>7</sup> oder das NEST Adventure and Pathfinder Programme<sup>8</sup> und den Europäischen Forschungsrat<sup>9</sup> als dessen Nachfolger maßgeblich beeinflusst. Darüber hinaus unterstützt das FET-Programm auch neue Formen der multidisziplinären Forschungsorganisation, z. B. das European Center for Living Technology<sup>10</sup>.

Dank dieser Wegbereiterrolle hat das FET-Programm große Erfolge bei der Ermittlung und Erkundung neuer Forschungsgebiete erzielt, die daraufhin zu anerkannten IKT-Forschungsthemen wurden.

Die FET-Unterstützung war beispielsweise ausschlaggebend für die Erforschung der Quanteninformatik in Europa. Quantentechnologien versprechen gewaltige Rechenkapazitäten, die die Leistung herkömmlicher Computer weit übertreffen und zudem eine vollkommen sichere Kommunikation ermöglichen. Dank frühzeitiger Investitionen in diesem Bereich hat das FET-Programm entscheidend dazu beigetragen, dass Europa heute auf diesem Gebiet weltweit führend<sup>11</sup> ist. Außerdem mobilisierte die FET-Förderung die fünf- bis siebenfache Investitionssumme in den Mitgliedstaaten. Weitere zu erwartende Ergebnisse sind z. B. neuartige Technologien wie Quantenuhren und Quantenbildverarbeitung.

Im Rahmen des FET-Programms wurden die ersten europäischen Forschungsprojekte über biologisch und neurowissenschaftlich inspirierte Informationssysteme in Angriff genommen. Biologen, Neurowissenschaftler und Informatiker erkunden dabei gemeinsam, wie das Gehirn Informationen verarbeitet. Diese Forschung wirkt sich weit über die IKT hinaus aus und führt zu neuartigen Neuroimplantaten für behinderte Menschen, neuen Modellen für neuronale Systeme, neuen neuromorphen Rechensystemen oder robusten,

**Eine vollkommen sichere Kommunikation**

Die FET-Forschung zum Thema Quantentechnologien hat einen neuen Weg zu einer hundertprozentig gesicherten Kommunikation eröffnet. Diese Idee wurde von Unternehmen wie Siemens, Thales und dem hier technologisch führenden High-Tech-KMU idQuantique SA aufgegriffen.

**Bewegung durch die Kraft der Gedanken macht gelähmte Menschen wieder mobil**

Das Projekt MAIA hat eine neuartige Technologie entwickelt, die auf nichtinvasiven Schnittstellen zwischen Gehirn und Computer beruht und einen Behinderten in die Lage versetzt, mit gedanklichen Befehlen einen Rollstuhl zu steuern.

**Nachahmung der Perfektion des Gehirns**

Das Projekt FACETS dient der Erkundung und Nachahmung der Informationsverarbeitung im Gehirn, um neuartige energiesparende,

<sup>7</sup> [www.agence-nationale-recherche.fr/](http://www.agence-nationale-recherche.fr/)

<sup>8</sup> <http://cordis.europa.eu/nest/home.html>

<sup>9</sup> <http://erc.europa.eu/>

<sup>10</sup> <http://www.ecltech.org/>

<sup>11</sup> Mit 50 % aller begutachteten Veröffentlichungen weltweit im Jahr 2007 ([www.quoep.net](http://www.quoep.net)).

selbst-evolutiven Schaltkreisen und Netzen.

Innerhalb des Programms Esprit<sup>12</sup> wurde im FET-Bereich schon frühzeitig die Forschung auf den Gebieten *Mikro-, Nano- und Optoelektronik, Mikrosysteme und Fotonik* unterstützt. In den 1990er Jahren erkundete fortgeschrittene Forschungsthemen<sup>13</sup> wurden anschließend in die von der Industrie vorangetriebene IKT-Forschung übernommen.

*fehlertolerante Rechensysteme zu entwickeln.*

#### **Verständiger Begleitroboter**

*Das Projekt COGNIRON hat einen Begleitroboter entwickelt, der menschliche Tätigkeiten erkennt, mit Menschen in soziale Interaktion tritt sowie neue Fähigkeiten und Aufgaben erlernt.*

Die FET-Forschung zu *komplexen Systemen* hat ein neues Forschungsgebiet hervorgebracht und grundlegend neue Ansätze für zahlreiche Wissenschaftsbereiche eröffnet. Durch die Modellierung des Verhaltens komplexer technisch-sozialer Systeme und die Bereitstellung von IKT-Werkzeugen zur Bewältigung neu aufkommender Gefahren in solchen Systemen (z. B. Finanzmärkte oder Verbreitung ansteckender Krankheiten) leistet diese Forschung einen Beitrag zu besseren, *wissenschaftlich fundierten politischen Entscheidungen* sowie zu völlig neuen Konzepten für emotional intelligente und vertrauenswürdige IKT-Systeme.

Das FET-Programm hat die *fortgeschrittene Robotik* auf die Tagesordnung der europäischen IKT-Forschung gesetzt. Als Servicerobotik-Strategien den Weg in die europäische Industrie fanden, wurden gleichzeitig wichtige Forschungsgebiete zunächst im FET-Bereich behandelt. Das FET-Programm wirkt an der Konsolidierung der europäischen Robotikforschung und der Einrichtung einer europäischen Technologieplattform<sup>14</sup> für Servicerobotik mit.

Außerdem leistet der FET-Bereich Pionierarbeit in Bezug auf neuartige Ideen wie künstliche lebende Zellen, synthetische Biologie, chemische Kommunikation, kollektive Intelligenz oder bidirektionale Gehirn-Maschine-Schnittstellen.

### **2.3. Herausforderungen und Chancen einer weltweit führenden FET-Forschung**

#### *2.3.1. Investitionsmangel in der risikoreichen transformativen IKT-Forschung in Europa*

Die FET-Forschung sorgt für Innovation und ist für eine tragfähige europäische IKT-Branche unverzichtbar, da sie an den Grenzen der heutigen Technologien Hindernisse beseitigt. Dazu zählen Probleme wie die Beherrschung der Datenflut und der zunehmenden Komplexität globaler Systeme, aber auch die fortschreitende Miniaturisierung der IKT-Komponenten über die Grenzen heutiger Technologien hinaus sowie die umweltfreundliche Gestaltung der IKT. Zur Vorbereitung der IKT der nächsten Generation und zur Beseitigung dieser Hindernisse müssen daher neue Denkansätze erkundet und grundlegend neue Alternativen betrachtet werden.

Die wichtigen Wettbewerber Europas haben bereits erkannt, welche große Bedeutung der Grundlagenforschung zukommt, wenn es darum geht, eine führende Position in den IKT zu erobern und zu behaupten. In den USA wurde eine Neuausrichtung des *Federal Networking and Information Technology Research and Development Program (NITRD)* empfohlen, um

<sup>12</sup> <http://cordis.europa.eu/esprit/home.html>.

<sup>13</sup> Diese Forschungsarbeiten schafften die Grundlagen für die „Mehr-als-Moore“- und „Nach-CMOS“-Ära in Europa.

<sup>14</sup> [http://ec.europa.eu/information\\_society/tl/research/priv\\_invest/etp/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/tl/research/priv_invest/etp/index_en.htm).

groß angelegte, langfristige, multidisziplinäre Forschungstätigkeiten und visionäre Forschungsvorhaben mit hohem Gewinnpotenzial stärker mit einzubeziehen<sup>15</sup>. China hat die Informatik in sein Grundlagenforschungsprogramm<sup>16</sup> aufgenommen, um den großen strategischen Erfordernissen des Landes gerecht zu werden.

Unter schwierigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen neigen die europäischen Unternehmen mehr als sonst dazu, ihre internen Investitionen auf kurzfristige marktorientierte Forschungsprioritäten auszurichten, anstatt sie in eine risikoreiche IKT-Forschung zu lenken. Diesem Trend muss mit hohen öffentlichen und privaten Investitionen in risikoreiche Forschungsvorhaben entgegengewirkt werden.

### 2.3.2. *Bewältigung der gesellschaftlichen Herausforderungen durch offene Erkundung grundlegend neuer Ideen*

Die wesentliche Rolle der IKT bei der Umgestaltung der Wirtschaft und Gesellschaft ist weithin unbestritten. Die gesellschaftlichen Herausforderungen im Zusammenhang mit Fragen wie nachhaltige Entwicklung, Klimawandel, Gesundheit, Bevölkerungsalterung, soziale und wirtschaftliche Integration und Sicherheit erfordern bahnbrechende Lösungen, die auf ganz neuen Ansätzen beruhen und in denen die IKT eine Schlüsselrolle spielen.

Damit sich solche grundlegenden Veränderungen überhaupt vollziehen, brauchen die Forscher genügend Freiheit, um neuartige, unkonventionelle Ideen und umwälzende Konzepte zu erkunden und die aussichtsreichsten davon reifen zu lassen.

Die transformative Grundlagenforschung schafft in Verbindung mit einer neuen unternehmerischen Einstellung gute Voraussetzungen dafür, dass Europa die neuen Marktchancen auch voll nutzen kann, sobald sie entstehen.

### 2.3.3. *Große wissenschaftliche Herausforderungen erfordern fachübergreifende Zusammenarbeit*

Um seine heutigen sozioökonomischen Herausforderungen zu bewältigen und technologische Wettbewerbsvorteile zu erlangen, muss Europa nachhaltige wissenschaftliche Anstrengungen an den Grenzen zwischen IKT und anderen Wissenschaftsdisziplinen unternehmen. Dazu ist es notwendig, eine kritische Masse zu bilden und zersplitterte Forschungsarbeiten in wissenschaftsorientierten, zielgerichteten, großen multidisziplinären Vorzeige-Forschungsinitiativen zusammenzuführen.

Die kürzlich angelaufene Initiative „Virtuelle Humanphysiologie“ (VHP)<sup>17</sup> und das *Blue Brain Project*<sup>18</sup> bestätigen, wie wichtig solche Bemühungen sind. Die VHP-Initiative arbeitet an der individuellen Simulation des menschlichen Körpers, von der man sich bisher nie dagewesene Fortschritte bei Krankheitsvorsorge und Gesundheitsfürsorge erhofft. Darin werden Arbeiten aus mehreren Bereichen des Rahmenprogramms<sup>19</sup> und eine weltweite Zusammenarbeit insbesondere mit den USA kombiniert. Das *Blue Brain*-Projekt stellt den

---

<sup>15</sup> Bericht des *US President's Council of Advisors on Science and Technology* (Beratergremium des US-Präsidenten für Wissenschaft und Technik), August 2007.

<sup>16</sup> <http://www.973.gov.cn/English/Index.aspx>.

<sup>17</sup> <http://www.vph-noe.eu/>.

<sup>18</sup> <http://bluebrain.epfl.ch/>.

<sup>19</sup> [http://cordis.europa.eu/fp7/home\\_de.html](http://cordis.europa.eu/fp7/home_de.html).

ersten umfassende Versuch dar, das Gehirn von Säugetieren „zurückzuentwickeln“, um so die Funktionsweise und Funktionsstörungen mit Hilfe ausführlicher Simulationen besser zu verstehen.

Europa muss solche Vorzeigeeinitiativen unterstützen, die über den Rahmen heutiger FET-Aktivitäten hinausgehen.

#### *2.3.4. Überwindung der Fragmentierung und Entwicklung einer gemeinsamen Strategie für eine wirkungsvollere europäische Forschung*

Die IKT-Grundlagenforschung ist heute in Europa auf den meisten Gebieten noch immer zersplittert, was zu Doppelarbeit, abweichenden Prioritäten und ungenutzten Potenzialen führt. Deshalb muss Europa ausgehend von gemeinsamen Zielvorstellungen für die Grundlagenforschung gemeinsame Forschungspläne aufstellen und würde dann auch von den Vorteilen profitieren, die sich aus der Anwendung des FET-Modells in der Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten ergeben.

#### *2.3.5. Mangel an qualifizierten Forschern und multidisziplinären Kompetenzen in Europa*

Die Bemühungen Europas, Spitzenleistungen in der IKT-Forschung zu erreichen und beizubehalten, werden behindert durch den Mangel an qualifizierten Forschern und durch einen globalen Wettbewerb um multidisziplinäre Fachkompetenzen von hohem Niveau, wie sie auf neu entstehenden Forschungsgebieten gebraucht werden.

Europa muss mehr in exzellente Forschung investieren, damit es für die besten Forscher der Welt attraktiver wird und talentierten jungen Forschern einen Weg zur Spitzenforschung bieten kann. Multidisziplinäre Forscherlaufbahnen und Studiengänge sollten stärker unterstützt werden.

#### *2.3.6. Bessere Nutzung der Ergebnisse der Grundlagenforschung*

Gerade auf forschungsintensive High-Tech-KMU kommt es besonders an, wenn es darum geht, die Ergebnisse der Grundlagenforschung besser zu nutzen. Dank einer engeren Einbindung in die FET-Forschung wären diese KMU besser in der Lage, die sich bietenden Geschäftschancen auch zu nutzen.

Die strategischen Forschungspläne der IKT-bezogenen europäischen Technologieplattformen und gemeinsamen Technologieinitiativen<sup>20</sup> würden von einer Einbeziehung des langfristigen IKT-Forschungsbedarfs der Industrie profitieren. Durch eine systematische Verbreitung der FET-Ergebnisse in der Industrie könnte die Anwendungslücke verkleinert werden.

Neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Industrie und Forschung haben ihre Eignung zur Überwindung wichtiger technologischer Hindernisse unter Beweis gestellt und setzen langfristiges Entwicklungspotenzial für die Industrie frei.

#### *2.3.7. Ungenutztes Potenzial in der internationalen Zusammenarbeit*

Die internationale Beteiligung ist für die FET-Forschung eine bislang ungenutzte Ressource. Die Bündelung der Ressourcen und die Exzellenzsteigerung auf globaler Ebene bieten klare

---

<sup>20</sup> [http://ec.europa.eu/information\\_society/tl/research/priv\\_invest/jti/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/information_society/tl/research/priv_invest/jti/index_de.htm).



Vorteile. Die Bewältigung globaler Herausforderungen, wie es die Bekämpfung von Epidemien, die Komplexitäten der Finanzmärkte oder die Bekämpfung des Klimawandels darstellen, erfordert eine weltweite, multidisziplinäre wissenschaftliche Zusammenarbeit.

Wegen ihrer grundlegenden Natur und der globalen Dimension der in Angriff genommenen wissenschaftlichen Probleme eignet sich die FET-Forschung besonders gut für die internationale Zusammenarbeit.

### **3. EUROPAS WEG ZUR WELTSPITZE IN DER FET-FORSCHUNG**

#### **3.1. Strategie und Ziele**

Soll Europa in den Genuss der großen sozioökonomischen Vorteile kommen, die aus künftigen IKT-Entwicklungen erwachsen, so muss es unbedingt eine kühne Strategie aufstellen, welche die Erkundung und Entwicklung der Grundlagen für neue und künftige Technologien vorantreibt.

Dazu sollte sich Europa bis 2015 folgende Ziele setzen:

- Verdoppelung der Investitionen in die transformative Grundlagenforschung auf dem Gebiet der neuen und künftigen Technologien;
- Festlegung und Beginn von zwei oder drei neuen kühnen Vorzeigeeinitiativen in der FET-Forschung, die größere multidisziplinäre Anstrengungen der Forschergemeinschaft auf grundlegende Durchbrüche an den Grenzen der IKT lenken;
- Durchführung von drei bis fünf gemeinsamen Aufforderungen mit nationalen und europäischen Programmen zur Unterstützung der FET-Forschung auf Gebieten, die von gemeinsamem Interesse sind;
- Umsetzung von Initiativen, die talentierte junge Forscher in die Lage versetzen, sich an risikoreichen multidisziplinären Kooperationsforschungsarbeiten zu beteiligen und darin auch die Führung zu übernehmen.
- Umsetzung von Initiativen, die forschungsintensive High-Tech-KMU dazu ermuntern, frühe Ergebnisse der FET-Forschung weiterzuentwickeln und anzuwenden.

Europa sollte die Grundlagen dafür schaffen, dass stets eine kritische Masse an Arbeiten, die zur Unterstützung dieser Initiativen notwendig ist, mittels der Zusammenarbeit zwischen europäischen und nationalen Forschungsfinanzierungseinrichtungen aufrecht erhalten wird. Europa sollte dafür sorgen, dass wissenschaftliche Erkenntnisse und technologische Grundlagen, die aus der öffentlich geförderten Forschung hervorgehen, schneller genutzt und gemeinsam verwendet werden. Außerdem sollte die weltweite Forschungszusammenarbeit mit der wissenschaftlichen Weltspitze gefördert werden.

#### **3.2. Vorschläge für das weitere Vorgehen**

##### *3.2.1. Verstärkte FET-Forschung innerhalb des IKT-Themas*

Europa sollte die FET-Forschung innerhalb des IKT-Themas als wesentlichen Teil des Forschungs- und Innovationssystems verstärkt unterstützen. Es sollte eine kritische Masse an

Ressourcen für vorab bestimmte FET-Forschungsinitiativen (*FET Proactive*) mit hohem transformativen Wirkungspotenzial aufbauen. Außerdem sollte es seine Unterstützung für eine risikoreiche zielgerichtete Forschung verstärken, die nicht durch vorab bestimmte Forschungspläne eingeschränkt wird (*FET Open*) und als Plattform für Kreativität und unkonventionelle Forschungsideen mit hohem Wirkungspotenzial sowie als wichtige Quelle für neuartige Forschungsthemen dient.

*Die Europäische Kommission befürwortet die Aufstockung der Haushaltsmittel des 7. Rahmenprogramms für die FET-Forschung um jährlich 20 % im Zeitraum von 2011 bis 2013. Sie ruft die Mitgliedstaaten auf, diesem Beispiel in einer ähnlichen Größenordnung zu folgen.*

Europa sollte Anreize für die risikoreiche Forschung geben, neu entstehende multidisziplinäre FET-Forschergemeinschaften aufbauen und strukturieren und neue Formen der multidisziplinären Forschungszusammenarbeit jenseits bestehender Organisationsstrukturen und Modelle erkunden. Außerdem sollte es seine Kapazitäten für eine ständige Vorausschau auf künftige IKT-Forschungstrends, für die Einbeziehung der FET-Forschung in die Aufstellung europäischer Forschungsprogramme und für die Gestaltung künftiger Forschungsinitiativen verbessern<sup>21</sup>.

*Die Europäische Kommission wird gemeinsam mit nationalen Finanzierungseinrichtungen Maßnahmen unterstützen, mit denen bestmögliche Bedingungen für das Aufblühen einer risikoreichen Forschung in Europa und Kapazitäten für eine ständige Vorausschau geschaffen werden sollen. Darüber hinaus ruft sie die Forscherkreise auf, systematischer als bisher gemeinsame europäische Forschungsprogramme aufzustellen.*

### 3.2.2. Start von FET-Vorzeigeinitiativen

Europa sollte ehrgeizige europaweite, zielgerichtete FET-Vorzeigeinitiativen vorbereiten, bei denen große, dauerhafte europäische Forschungsanstrengungen zu genau bestimmten Grundlagenproblemen gebündelt werden, deren Größenordnung die der gegenwärtigen FET-Initiativen übersteigt. Diese Initiativen sollten eine ausgedehnte und ehrgeizige europäische und weltweite Zusammenarbeit und Ressourcenbündelung fördern, die über die bestehenden fragmentierten Initiativen und Programme hinausgeht. Solche Großinitiativen erfordern gegebenenfalls eine Zusammenarbeit mit anderen Themen des 7. Rahmenprogramms und hätten das Ziel, in Europa tragfähige Spitzenkompetenzpole von Weltniveau aufzubauen und Europa eine Führungsposition bei der Innovation in zukunftssträchtigen Bereichen zu verschaffen, gleichzeitig aber auch Investitionen in die zielgerichtete risikoreiche Forschung rentabler zu machen.

***FET-Vorzeigeinitiative:  
Verständnis des Lebens weist  
den Weg für künftige IKT***

*Eine FET-Vorzeigeinitiative könnte Großsimulationen konzipieren und durchführen, um besser zu verstehen, wie in der Natur Informationen verarbeitet werden und um dieses Wissen bei der Entwicklung künftiger Biocomputer anzuwenden. Solche einzigartigen Vorhaben würden die besten Informatiker, Biologen und Physiker aus Europa und anderen Teilen der Welt anziehen.*

<sup>21</sup> Gestützt auf Methoden, wie sie von der GFS im Zuge der IPTS-Zukunftsforschung entwickelt wurden (<http://is.jrc.ec.europa.eu>).

*Die Europäische Kommission wird mit den Mitgliedstaaten und den Forscherkreisen zusammenarbeiten, um mögliche FET-Vorzeigeinitiativen zu ermitteln und festzulegen und dann bis 2013 mindestens zwei davon auch in Angriff zu nehmen.*

### *3.2.3. Gemeinsame Programmplanung und FET-Initiativen im Europäischen Forschungsraum*

Europa sollte die auf nationaler und europäischer Ebene unternommenen Anstrengungen besser koordinieren, um gemeinsame Forschungsschwerpunkte, die sich in europäischen Forschungsplänen abzeichnen, zu ermitteln und zu unterstützen. Dazu gehört auch die Möglichkeit, dass die Mitgliedstaaten gemeinsame Initiativen in Bereichen von gemeinsamem Interesse ergreifen, in denen bereits nationale Initiativen laufen. Dabei sollten sie sich anfänglich auf Bereiche wie Quanten- und Neuroinformatik konzentrieren, in denen bereits europäische Forschungsprogramme bestehen, und die Aktivitäten dann schrittweise auf andere Gebiete ausdehnen. Solche koordinierten Maßnahmen würden helfen, die gegenwärtige Fragmentierung in der europäischen Forschung in ausgewählten Bereichen zu überwinden und die europäische Forschungszusammenarbeit zu stärken<sup>22</sup>.

*Die Europäische Kommission ruft die Mitgliedstaaten auf, die Möglichkeiten für eine verstärkte Zusammenarbeit in der FET-Forschung zu prüfen, die sich insbesondere auch aus der Ausschöpfung des Potenzials der Initiativen ERA-NET/ERA-NET-plus ergeben. Im Zeitraum 2010–2013 sollte die Durchführung von drei bis fünf gemeinsamen Aufforderungen der Mitgliedstaaten in FET-Bereichen von gemeinsamem Interesse angestrebt werden.*

### *3.2.4. Stärkere Einbeziehung junger Forscher in die FET-Forschung*

Die Kreativität und die dynamische Kraft junger Forscher sind unverzichtbar, wenn es darum geht, neue Denkansätze zu finden, neue Grundlagen für künftige IKT zu schaffen und den Erfolg solcher Bemühungen auch langfristig zu garantieren. Europa sollte mehr tun, um junge Forscher, und insbesondere junge Frauen, für die FET-Forschung zu begeistern und sie für Führungsaufgaben in der multidisziplinären Forschungszusammenarbeit zu befähigen. Europa sollte die Schaffung und frühzeitige Einführung neuer multidisziplinärer Wissenschafts- und Führungsstudiengänge in den Mitgliedstaaten und im Umfeld des Europäischen Innovations- und Technologieinstituts (EIT)<sup>23</sup> fördern.

---

<sup>22</sup> KOM(2008) 468.

<sup>23</sup> Europäisches Innovations- und Technologieinstitut.

*Die Europäische Kommission wird Initiativen ergreifen, um eine verstärkte Beteiligung junger Forscher an der FET-Forschung zu erreichen und diese zur Übernahme der Leitung multidisziplinärer Forschungsprojekte zu ermuntern. Die Forscherkreise werden aufgerufen, insbesondere die Koordinierungs- und Unterstützungsmaßnahme<sup>24</sup> und Marie-Curie-Stipendien<sup>25</sup> in Anspruch zu nehmen, um die Einführung neuer Studiengänge durch nationale und regionale Bildungsbehörden sowie im Umfeld des EIT voranzutreiben und zu fördern.*

### *3.2.5. Schnellere Kapitalisierung wissenschaftlichen Wissens und beschleunigte Innovation*

Forscherkreise und europäische Unternehmen sollten ihren Dialog verstärken, um besser festzustellen, welche Anforderungen der Industrie und welche technologischen Engpässe eine weitere Grundlagenforschung erforderlich machen, und um sicherzustellen, dass frühe Forschungsergebnisse schnell in die anwendungsorientierte Forschung übernommen werden.

*Forscherkreise und europäische Industrie werden aufgerufen, ihre Zusammenarbeit innerhalb der IKT-bezogenen europäischen Technologieplattformen zu verstärken. Die Forscherkreise werden aufgerufen, sich verstärkt um eine leichtere Verbreitung der FET-Forschungsergebnisse unter allen Beteiligten zu bemühen.*

Die Beteiligung der Industrie an der Grundlagenforschung sollte gefördert werden. Insbesondere forschungsintensive High-Tech-KMU sollten besser unterstützt werden, denn sie sind ein entscheidender Faktor, wenn es darum geht, frühe Forschungsergebnisse in erfolgreiche industrielle Anwendungen zu verwandeln.

*Die Europäische Kommission wird Initiativen ergreifen, um forschungsintensive High-Tech-KMU zu unterstützen, die sich an der Forschung beteiligen und die Nutzung früher Ergebnisse aus der risikoreichen multidisziplinären Forschung vorantreiben wollen.*

Europa sollte eine Wissenskultur des freien Austauschs und der weiten Verbreitung multidisziplinärer wissenschaftlicher Erkenntnisse fördern. Außerdem sollte es neuartige Konzepte für den kollektiven Aufbau wissenschaftlichen Wissens aus den Ergebnissen der Forschung fördern.

*Ab 2009 beteiligt sich das FET-Programm an der Pilotinitiative für offenen Zugang („Open Access Pilot“)<sup>26</sup>. Die Forscherkreise werden aufgerufen, die Initiativen zur Verbesserung ihrer Kommunikations-, Informationsverbreitungs- und Wissensgewinnungspraxis weiterzuverfolgen.*

### *3.2.6. Erleichterung der Zusammenarbeit mit weltweit führenden Forschungseinrichtungen und weltweite Anziehung von Talenten nach Europa*

Eine globale Zusammenarbeit von Weltniveau ist unbedingt notwendig, damit Europa seine grundlegenden wissenschaftlichen Herausforderungen meistern kann. Europa sollte versuchen, die besten Wissenschaftler aus aller Welt für die Mitarbeit in der FET-Forschung und eine Übersiedlung nach Europa zu gewinnen. Es sollte sich aktiv für die Zusammenarbeit

<sup>24</sup> [ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/docs/wp/cooperation/ict/c\\_wp\\_200901\\_en.pdf](ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/fp7/docs/wp/cooperation/ict/c_wp_200901_en.pdf).

<sup>25</sup> [http://ec.europa.eu/research/fp6/mariecurie-actions/action/fellow\\_en.html](http://ec.europa.eu/research/fp6/mariecurie-actions/action/fellow_en.html).

<sup>26</sup> [http://ec.europa.eu/research/science-society/open\\_access](http://ec.europa.eu/research/science-society/open_access).

mit den besten Forscherteams in aller Welt einsetzen und diese auch finanziell unterstützen, soweit dies für Europa von Nutzen ist.

In den vorrangigen Bereichen sollte Europa Partnerschaften mit außereuropäischen Finanzierungseinrichtungen aufbauen. Überdies sollte es die Zusammenarbeit zwischen weltweit entstehenden Forscherteams unmittelbar nach einem Bottom-up-Ansatz unterstützen und erleichtern. Diese Initiativen sollen die Spitzenkompetenz Europas in der IKT-Forschung ausbauen und seine weltweite Rolle als Schrittmacher des Fortschritts und der Innovation stärken.

*Die Europäische Kommission wird auf außereuropäische Finanzierungseinrichtungen, z. B. in den USA, China und Russland, zugehen, um Mechanismen für die Unterstützung der Forschungszusammenarbeit aufzubauen und die Bildung von Allianzen zur Bewältigung globaler Probleme unterstützen.*

#### **4. SCHLUSSFOLGERUNGEN**

In dieser Mitteilung betont die Kommission ihre Entschlossenheit, die europäische FET-Forschung im IKT-Bereich zu stärken. Dazu schlägt sie eine Kombination verschiedener Maßnahmen vor, die nicht nur größere Investitionen, sondern auch eine engere Koordinierung und Zusammenarbeit zwischen allen Beteiligten und neue ehrgeizige FET-Vorzeigeeinitiativen vorsehen. Die Mitgliedstaaten werden aufgerufen, die vorgeschlagenen Ziele und Vorgaben sowie die Strategie zu billigen und die nationalen und regionalen Behörden, Universitäten und öffentlichen Forschungseinrichtungen und die privaten Akteure zur Mitwirkung an der Vorbereitung künftiger Maßnahmen zu ermuntern.

Die Strategie zielt darauf ab, die besten Forscher aus aller Welt nach Europa zu locken, die Investitionen in der Industrie zu steigern und die Innovation voranzutreiben. Forschungsinvestitionen, die künftigen Informations- und Kommunikationstechnologien zugute kommen, werden sich durch die Steigerung der langfristigen Wettbewerbsfähigkeit Europas bezahlt machen.