

29.10.93

251 Seiten

EG - AS - Fz - G - K - U - VP - Wi

Unterrichtung

durch die Bundesregierung

Arbeitsdokument der Kommission der Europäischen Gemeinschaften zum wissenschaftlichen und technischen Inhalt der spezifischen Programme zur Durchführung des vierten gemeinschaftlichen Rahmenprogramms für Forschung und technologische Entwicklung (1994-1998) und des gemeinschaftlichen Rahmenprogramms für Forschung und Ausbildung in der Europäischen Atomgemeinschaft (1994-1998)

KOM(93) 459 endg.; Ratsdok. 9417/93

81/93

KEP-AE-Nr.: 933073

Übermittelt vom Bundesministerium für Wirtschaft am 29. Oktober 1993 gemäß Artikel 2 des Gesetzes zur Einheitlichen Europäischen Akte (BGBl. II 1986 S. 1102 f.)

Die Vorlage ist vom Herrn Präsidenten der Kommission der Europäischen Gemeinschaften am 7. Oktober 1993 dem Herrn Präsidenten des Rates der Europäischen Gemeinschaften übermittelt worden.

Das Europäische Parlament und der Wirtschafts- und Sozialausschuß werden an den Beratungen beteiligt.

Hinweis: Vgl. Drucksache 572/93 = AE-Nr. 932352.

Inhaltsverzeichnis

I ZUSAMMENFASSUNGEN DER SPEZIFISCHEN PROGRAMME

II TECHNISCHE ANHÄNGE DER SPEZIFISCHEN PROGRAMME

1. Informations-und Kommunikationstechnologien

- Informationstechnologien
- Telekommunikationstechnologien
- Telematik

2. Industrielle Technologien

3. Umwelt

4. Biowissenschaften-und technologien

5. Energie

- 5a nichtnukleare Energie
- 5b nukleare Sicherheit
- 5c Kernfusion

6. Verkehr

7. Gesellschaftliche Schwerpunktforschung

8. Zusammenarbeit mit Drittländern und internationalen Organisationen

9. Verbreitung und Verwertung der Ergebnisse

10. Ausbildung und Mobilität der Forscher

11. Programme GFS (EWG)

12. Programme GFS (EURATOM)

III Zusammenfassende Tabelle und Wiederaufnahme des Finanzbogens der Rahmenprogramme (EG und EAG)

Zum Inhalt dieses Arbeitsdokumentes

Dieses Arbeitsdokument der Kommission reflektiert den Stand der derzeitigen Intentionen der Kommission über den wissenschaftlichen und technischen Inhalt der Maßnahmen für weitere gemeinschaftliche FTE-Aktivitäten in umfassender und genauerer Form als ihr Vorschlag für das vierte Rahmenprogramm (1994-1998) und das Rahmenprogramm für die Europäische Atomgemeinschaft (1994-1988).

Die Kommission ist der Auffassung, daß die Vorlage eines Arbeitsdokumentes über die spezifischen Programme einerseits zu Fortschritten bei den Diskussionen über das Rahmenprogramm führen kann und andererseits, soweit der wissenschaftliche und technische Inhalt der spezifischen Programme betroffen ist, derselbe konstruktive Dialog zwischen den interessierten Partnern geschaffen werden kann, wie er sich bereits auf der Ebene der Rahmenprogramme entwickelt hat.

Die Kommission betont jedoch ausdrücklich, daß es sich hierbei lediglich um Leitlinien und Absichtserklärungen im Hinblick darauf handelt, welcher wissenschaftliche und technologische Inhalt den spezifischen Programmen zugewiesen werden soll. Keinesfalls handelt es sich um einen Vorschlag im Sinne des Artikels 130 q Absatz 2 des EWG-Vertrags (Artikel 130 i Absatz des Vertrages über die Europäische Union) oder des Artikels 7 des EAG-Vertrages.

Die Vorlage dieser Texte kann für Rat und Europäisches Parlament nicht zur Folge haben, daß diese die weitere Behandlung der Rahmenprogramme von einer Übereinstimmung über die am heutigen Tag übermittelten Texte abhängig machen : diese sollen im Gegenteil von der Kommission zum Zeitpunkt der Vorlage ihrer Vorschläge der spezifischen Programme ergänzt und näher bestimmt werden, um sie dann in der gebührenden juristischen Form und unter Berücksichtigung der im Hinblick auf die Rahmenprogramme möglicherweise noch erforderlichen Abänderungen einbeziehen zu können.

Die folgenden Angaben hinsichtlich jedes der vier Aktionsbereiche und jedes Themas des ersten Aktionsbereiches sind unter Beachtung der allgemeinen Leitlinien formuliert worden, wie sie in der Einleitung zum Anhang III "Wissenschaftliche und technologische Zielsetzungen" in dem Vorschlag des vierten Rahmenprogrammes festgelegt sind. Dies trifft besonders für die Koordinierung der auf die verschiedenen horizontalen Programme bezogenen Arbeiten zu, aber auch um den Bedürfnissen der die Forschungsergebnisse anwendenden Industriezweige zu begegnen und gleichzeitig der Förderung der Beteiligung von KMU an Gemeinschaftsprogrammen zu entsprechen. Darüber hinaus werden die Forschungstätigkeiten, die sich auf mehrere Sachbereiche verteilen, aber einen gemeinsamen Themenbereich bilden (z.B. Verkehr), einer entsprechend eng gefaßten Koordinierung unterzogen, um die Kohärenz der betreffenden Gemeinschaftspolitiken zusammen mit den von den Mitgliedstaaten durchgeführten Maßnahmen sicherzustellen.

Die vorliegenden Angaben respektieren den im Finanzbogen vorgegebenen Finanzrahmen, der sich im Anschluß an den Vorschlag des Rahmenprogramms (vgl. "Teil III") befindet.

I. ZUSAMMENFASSUNGEN DER SPEZIFISCHEN PROGRAMME

VIERTES RAHMENPROGRAMM

ERSTE AKTIVITÄT, LINIE 1

INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIEN

Dieser Vermerk erklärt die Beziehung zwischen der IKT-Linie, wie sie im Vorschlag zum Vierten Rahmenprogramm beschrieben wird, und den drei Sublinien des Arbeitsdokuments. Die einleitenden Abschnitte jeder Sublinie beschreiben den allgemeinen Ansatz, vorgeschlagene Änderungen und ihre Begründung und die Auswirkungen der Sublinien.

Im Vorschlag für das Vierte Rahmenprogramm umfasst die erste Linie der ersten Aktivität "Informations- und Kommunikationstechnologien" vier Bereiche der Forschung und technologischer Entwicklung :

- Informationstechnologien
- Fortgeschrittene Kommunikationstechnologien
- Telematikanwendungen von allgemeinem Interesse
- Technologien für integrierte Informations- und Kommunikationssysteme

Die ersten drei Bereiche entsprechen der natürlichen Einteilung der Technologiebereiche in den Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) wieder. Die im vierten Bereich beschriebenen Arbeiten wurden ausgehend von einer Analyse der sich entwickelnden europäischen Informationsinfrastruktur identifiziert. Sie betreffen das gesamte Feld der IKT und spiegeln den Prozess des Zusammenwachsens von Informations- und Kommunikationstechnologien wieder.

Was die Durchführung der Arbeiten der in den vier beschriebenen Bereichen betrifft, besteht eine klare Zuordnung der ersten drei Bereiche zu den drei Sublinien der IKT-FTE-Linie: "Informationstechnologien", "fortgeschrittene Kommunikation" und "Telematikanwendungen von allgemeinem Interesse". Der vierte Bereich, welcher integrierte Informations- und Kommunikationssysteme betrifft, überdeckt alle technischen Bereiche, die von den drei Sublinien abgedeckt werden, und reflektiert damit seine Relevanz für alle Bereiche von IKT. Die Art und Weise, in welcher die Arbeiten im vierten Bereich innerhalb der drei Sublinien angesprochen werden, wird im folgenden aufgezeigt:

Sprach- und Informationsengineering: Arbeiten zu generischen und Basistechnologien sowie Prozesstechnologien für Sprachengineering und Datenbanksysteme wird innerhalb der Sublinie "Informationstechnologie" vorgeschlagen. Die Telematiksublinie schlägt F&E zur Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien auf Sprachengineering vor (zum Beispiel: Übersetzung, Sprachquellen, allgemeine linguistische Probleme) und auf Informationsengineering (insbesondere einfacher Zugang, Informationsinhalt und Benutzbarkeit).

Verteilte Informationsverarbeitung hoher Leistung: Die Arbeiten in der Informationstechnologie-sublinie betreffen die Nutzung von Hochleistungscomputertechnologien und die besonderen Bedürfnisse hinsichtlich der Benutzung von Hochleistungsnetzen für Hochleistungscomputeranwendungen. FTE zu Netztechnologien mit hoher Geschwindigkeit wird in der Sublinie "fortgeschrittene Kommunikation" behandelt. Die Sublinie "Telematik" wird Entwicklungsarbeiten zur Anwendung und Validierung von Ergebnissen mit Gruppen fortgeschrittener Benutzer im Forschungs- und Medizinbereich durchführen.

Multimediasysteme: Arbeiten zu Werkzeugen und Standards für die grundlegende Multimedieverarbeitung wird in der Sublinie "Informationstechnologien" vorgeschlagen. Die Sublinie "fortgeschrittene Kommunikation" deckt Technologien für Multimediaübertragung und Verwaltung von Diensten ab sowie für digitale Videodienste. Die Telematiksublinie behandelt die Integration der entsprechenden Forschungsergebnisse in Multimediasysteme und -dienste, welche auf Bereiche wie Gesundheitswesen, Verkehr, Aus- und Weiterbildung, Bibliotheken und Verwaltungen anwendbar sind.

Integrierte persönliche Systeme: Die Sublinie "Informationstechnologien" schlägt Arbeiten zu Technologien für integrierte persönliche Systeme vor, wobei Kommunikationsaspekte im Rahmen der Sublinie "fortgeschrittene Kommunikation" behandelt werden.

Integration in der Fertigung wird im Rahmen der Sublinie "Informationstechnologien" behandelt und Sicherheit von Informationssystemen im Rahmen der Sublinie "fortgeschrittene Kommunikation".

Bei der Durchführung der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten wird die Kommission sicherstellen, dass geeignete Koordinierungsmechanismen eingerichtet werden und dass die potentiellen Zusammenhänge zwischen den behandelten Themen zu grösser Synergie, schnellerem Ergebnistransfer und insgesamt zu effizienterer Forschung und Entwicklung führen werden.

Spezielle Verfahren werden untersucht, die geeignet sind, die Teilnahme von KMU an den Programmen zu stimulieren ("technologische Stimulation"), die sich an bereits erfolgreich durchgeführten Initiativen und Durchführbarkeitsprämien orientierten. Kurzvorschläge werden jederzeit angenommen (offene Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen); die ausgewählten Vorschlagenden können Durchführbarkeitszuschüsse erhalten, um Partner zu finden und detaillierte Vorschläge auszuarbeiten. Diese Vorschläge würden dann bewertet und sodann die Fördermittel für die eigentlichen Forschungsprojekte festgelegt werden.

Die indikative Aufteilung der Aufwendungen auf die drei IKT-Sublinien ist wie folgt vorgesehen:

Informationstechnologien	55%
Fortgeschrittene Kommunikation	20,5%
Telematik	24,5%
Gesamt	100% (3888 MECU)

INFORMATIONSTECHNOLOGIEN

Seit Einführung des Computers in den späten 40iger Jahren haben die Informationstechnologien in zunehmendem Maße Einzug in das wirtschaftliche und gesellschaftliche Leben gehalten. Produktion und Dienstleistung, aber auch für das Allgemeinwohl unentbehrliche Dienste in den Bereichen Gesundheit, Bildung, Verkehr und Unterhaltung stützen sich immer stärker auf die Informationstechnologien. Wir stehen am Anfang eines Übergangs zu einer neuen Informationsinfrastruktur in Gesellschaft und Industrie.

Diese Informationsinfrastruktur besteht aus Diensten und Technologien, die jedem Bürger und jedem Unternehmen, unabhängig von Ort und Zeit einen leichten Zugang zu nützlichen Informationen ermöglichen. Sie umfaßt die Verarbeitung, Speicherung, Abfrage, Übermittlung und den Inhalt der Information.

Derweil die Informationstechnologien eine immer breitere Anwendung finden, muß die Industrie schrumpfende Gewinnmargen und Ertragseinbußen hinnehmen. Zwischen Anbietern und Benutzern, Industrie- und Privatkunden sowie der IT-Industrie und anderen Branchen verwischen sich die Grenzen immer stärker. Eine neue "Digitalindustrie" ist im Entstehen begriffen.

Die Rückkehr zu einer gesunden Wirtschaft und höheren Beschäftigungszahlen nicht nur in der IT-Industrie, sondern in allen Branchen wird hauptsächlich vom Erfolg und der Geschwindigkeit abhängen, mit der eine neue Informationsinfrastruktur aufgebaut und die strukturelle Anpassung der Industrie abgeschlossen werden können.

Das Programm für Informationstechnologien des Vierten Rahmenprogramms stützt sich auf die in der Vergangenheit mit ESPRIT erzielten Erfolge und enthält neue Konzepte und Ausrichtungen, um den neuen Anforderungen der 90iger Jahre gerecht werden zu können. Mit der Entwicklung der Informationsinfrastruktur als neuem Schwerpunkt und unter Hervorhebung der Aspekte Zugang und Nutzbarkeit, muß das Programm in größerem Maße an den Bedürfnissen der Benutzer und des Marktes ausgerichtet sein. Das Hauptziel besteht darin, einen Beitrag zum gesunden Wachstum der Informationsinfrastruktur im Hinblick auf eine verbesserte Wettbewerbsfähigkeit der gesamten Industrie in Europa zu leisten und zur Verbesserung der Lebensqualität beizutragen.

Um diesen veränderten Anforderungen gerecht werden zu können, werden im Programm für die Informationstechnologien neue Konzepte hinsichtlich des technischen Inhalts als auch der Durchführung vorgeschlagen. In dem Programm wird das Schwergewicht auf Hochleistungsnetze sowie die Nutzung der Zusammenarbeit zwischen Herstellern und Benutzern sowie neue, erleichterte Managementverfahren gelegt. Die Einführung einer Reihe von "Focused Clusters", einer neuen FuE-Modalität, die auf den mit OMI (Open Microprocessor Systems Initiative) gemachten Erfahrungen beruht, ist vorgesehen. Ein "cluster" besteht aus einer Reihe von Maßnahmen, die verschiedene Technologiebereiche abdecken, jedoch ein einziges, genau festgelegtes Ziel verfolgen. Entsprechend seiner spezifischen Vorgaben kann ein "cluster" außer kooperativen Forschungsprojekten auch andersartige Maßnahmen beinhalten. Ergänzend zu den jeweiligen Schwerpunktbereichen

selektive und gezielte internationale Zusammenarbeit, Ausbildungsmaßnahmen und die Verbreitung von Know-how ein fester Bestandteil des Forschungs- und Entwicklungsprogramms.

Im technischen Bereich konzentriert sich das Programm auf Gebiete, die für die Entwicklung der Informationsinfrastruktur von größter Bedeutung sind und in denen unter Berücksichtigung des Subsidiaritätsprinzips ein Vorgehen auf Gemeinschaftsebene die bestmögliche Nutzung der vorhandenen Ressourcen gewährleistet. Es ist für die grundlegenden Technologien und für ausgewählte Themenbereiche bestimmt, die zur Integration von Technologien in Systeme dienen. Zusätzlich werden für die Bereiche, in denen ein zukünftiger Durchbruch mit gemeinsamen Anstrengungen auf europäischer Ebene erreicht werden kann, langfristige Forschungsvorhaben vorgeschlagen.

Ein wichtiger Bestandteil der Informationsinfrastruktur ist die Software, auf die schon mehr als die Hälfte des Wertes von Computern und eingebetteten Systemen entfällt. Verständnis, Entwicklung und Förderung der Technologien, mit deren Hilfe Europa zuverlässige, genaue, effiziente und benutzerfreundliche Software herstellen kann, sind dringend erforderlich. Das Programm konzentriert sich auf eine Reihe von Software-Technologien, die für die Erfüllung dieser Anforderung von allergrößter Bedeutung sind.

Elektronische Bauelemente und Subsysteme sind die Bausteine, aus denen sich die Informationsinfrastruktur zusammensetzt. Im Programm werden hierzu auf dem Gebiet Forschung und Entwicklung drei Themenbereiche festgelegt: Halbleiter mit dem Schwerpunktbereich hochentwickelte integrierte Schaltkreise für spezifische Anwendungen; Peripheriegeräte, insbesondere Flachbildschirme, Kompaktspeichersysteme und Microsysteme.

Multimedientechnologien stellen den dritten Hauptbereich dar. Schwerpunkte des Programms sind die für die Erstellung, Bearbeitung, Darstellung und Speicherung von Multimedieninformation erforderlichen Technologien. Besonderes Augenmerk wird auf die Entwicklung von integrierten PC-Systemen, einem der größten Anwendungsbereiche der Multimedientechnologien, gerichtet.

Außer diesen drei Bereichen der grundlegenden Technologien enthält das Programm Vorschläge für vier Cluster zur Integrierung grundlegender Technologien in komplexe Systeme. Der Schwerpunkt wird auf Zugang und Nutzbarkeit liegen.

Der Cluster Hochleistungsrechner und -netze soll Europa verstärkt in die Lage versetzen, äußerst leistungsfähige Computertechnologien zu nutzen. Diese Fähigkeit ist sowohl für die Nutzung eingebetteter Systeme in der Infrastruktur als auch für die Wahrung der Wettbewerbsfähigkeit in einer zunehmenden Zahl von Industriezweigen unverzichtbar.

Mit der Aktion offene Mikroprozessorsysteme (OMI) werden die im Dritten Rahmenprogramm zur Entwicklung von Normen und Technologien für offene Mikroprozessorsysteme aufgenommenen Arbeiten fortgesetzt. Dieser Bereich ist auch von großer Bedeutung für die eingebetteten Systeme.

Der Cluster Technologien für die Wirtschaft befaßt sich mit der Integration von Unternehmen in die Informationsinfrastruktur und der effizienten Nutzung der Informationstechnologien durch die Wirtschaft. Auf diesem Gebiet lassen sich jetzt die ersten Fortschritte hinsichtlich der Wettbewerbsfähigkeit erkennen.

Schwerpunkt des Clusters Integration in der Fertigung ist die Integration von Informationstechnologien in Herstellungsverfahren zur Förderung neuer, wettbewerbsfähiger Betriebsverfahren wie flexibler, schlanker und zeitoptimaler Fertigung.

Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche

Software, Multimedientechnologien	22 %
Bauelemente und Subsysteme	23 %
Technologien für die Wirtschaft Integration in der Fertigung	20 %
offene Mikroprozessorsysteme . Hochleistungsrechner und -netze	25 %
langfristige Forschungsvorhaben	10 %
Insgesamt	100 %

FTE für fortgeschrittenen Kommunikationstechnologien und -dienste

Zusammenfassung

Fortgeschrittene Kommunikationstechnologien und -dienste sind für die Festigung des Binnenmarktes, für Europas industrielle Wettbewerbsfähigkeit und für eine ausgewogene Wirtschaftsentwicklung entscheidend. Diese Dienste bilden eine wichtige Verbindung zwischen Industrie, Dienstleistungssektor und Markt sowie zwischen Randgebieten und Wirtschaftszentren. Sie sind ferner Voraussetzung für den sozialen Zusammenhalt und die kulturelle Entwicklung.

Die Arbeiten bauen auf den bisherigen Ergebnissen auf, aber mit stärkerem Schwerpunkt auf innovative Verwendungsformen.

Ziel ist die Entwicklung fortgeschrittener Kommunikationssysteme und -dienste, um die Wirtschaftsentwicklung und den sozialen Zusammenhalt in Europa zu stärken. Hierbei wird der schnellen technologischen Entwicklung, veränderten Bedingungen im ordnungspolitischen Bereich und den Möglichkeiten für die Entwicklung transeuropäischer Netze und Dienste Rechnung getragen.

Durch die Arbeiten wird die technologische Führung Europas bei der digitalen Breitbandkommunikation gefestigt und ein effektiver Netzbetrieb und die Bereitstellung von Diensten in einem durch seine Vielfalt geprägten und wettbewerbsorientierten Kommunikationsumfeld ermöglicht. Insbesondere wird das Entstehen digitaler Multimediadienste und integrierter Photonensysteme mit Blick auf ihre weitverbreitete Einführung in Europa ab dem Jahr 2000 einschließlich der Schaffung der technologischen Voraussetzungen für die Bereitstellung "gläserner Schnellstraßen" (rein optische Netze) gefördert und koordiniert. Durch die Arbeiten wird die Mobilität in ortsfesten Netzen und über fortgeschrittene drahtlose Systeme sowie Funk- und Satellitensysteme in ganz Europa sichergestellt, wobei ein besonderes Schwergewicht auf dem Benutzerzugriff in öffentlichen und privaten Netzen liegt, und werden Technologien für die Integrität, Vertraulichkeit und die Verfügbarkeit von Informationen in integrierten Systemen entwickelt und vorgeführt.

In allen Bereichen werden die Benutzergruppen mit gemeinsamen Anforderungen die führende Rolle übernehmen, um sicherzustellen, daß die FTE-Aktivitäten relevant für ihre Erfordernisse sind und sich die technologischen Entwicklungen auf zentrale Bereiche der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung in Europa konzentrieren. Die Führungsrolle der Benutzer stellt auch sicher, daß bei den technologischen Entwicklungsarbeiten schnell veränderte wirtschaftliche und soziale Bedingungen bzw. wissenschaftliche Neuentdeckungen und Durchbrüche berücksichtigt werden können.

Eine zentrale Rolle spielen die Systemintegration, die Erprobung und die Vorführung fortgeschrittener Dienste; außerdem erfolgt eine enge Abstimmung mit den Entwicklungsarbeiten für transeuropäische Netze. Hierdurch werden Benutzergruppen mit gemeinsamen Interessen in die Lage versetzt, neue Technologien auszuprobieren, zur besseren Nutzung der fortgeschrittenen Kommunikationstechnologien auf strukturelle Zwänge und ordnungspolitische Auflagen einzugehen, die besten Praktiken zu ermitteln und die Auswirkungen der gesellschaftlichen Entwicklung im Hinblick auf eine "Informationswirtschaft" mit dezentraler partnerschaftlicher Arbeit und Vernetzung kleiner Unternehmen zu bewerten.

Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche

1. Interaktive digitale Multimediasysteme und -dienste	22-26%
2. Photonentechnologie	17-19%
3. Hochgeschwindigkeitsnetze	11-13%
4. Mobilität und Personalkommunikationsnetze	18-20%
5. Intelligenz in Netzen und Dienste-Engineering	15-17%
6. Qualität, Sicherheit und Schutz der Kommunikationsdienste und -systeme	6-8%
Horizontale Maßnahmen	4.5-5.5%

Die horizontalen Maßnahmen werden die einvernehmliche Entwicklung und Konzertierung nationaler und regionaler Aktivitäten betreffen; internationale Zusammenarbeit; Verbreitung und Nutzung der Ergebnisse und berufliche Ausbildung in den fortgeschrittenen Kommunikationstechnologien und im Dienstemanagement.

FTE für Telematikanwendungen von allgemeinem Interesse

Zusammenfassung

Die sich ständig und rapide weiterentwickelnden Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) lassen sich zu Anwendungen von oftmals hochgradiger Komplexität kombinieren und ermöglichen damit ein breitgefächertes Angebot an neuen Produkten und Diensten, die den grundlegenden wirtschaftlichen und sozialen Anforderungen verschiedener Verbrauchergruppen - insbesondere Behörden und Privatpersonen - entsprechen. Alle auf einer solchen Kombination beruhenden Hardware- und Software-Systeme und Dienste (Fernunterricht, Telearbeit, Telemedizin, Fernsteuerung des Straßen- oder Luftverkehrs, usw.) fallen unter den Sammelbegriff "Telematikanwendungen".

Die Arbeiten für Telematikanwendungen von allgemeinem Interesse verfolgen zwei Ziele: Zum einen sollen, wie schon bisher, die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie gestärkt und zum anderen - gemäß dem neuen Postulat der Einheitlichen Europäischen Akte - Forschungsarbeiten unterstützt werden, die zur Durchführung gemeinsamer Politiken in anderen Bereichen erforderlich sind. Es entspricht dem Wesen dieser anwenderorientierten Arbeiten, daß dieses neue Ziel im Vordergrund steht.

Die neuen FTE-Projekte werden auf den Erkenntnissen aufbauen, die das dritte Rahmenprogramm bereits erbracht hat, wobei sich allerdings der Schwerpunkt von der "Daten-Telematik" zur "Multimedia-Telematik" verlagert, die alle verteilten und interaktiven Multimedia-Anwendungen umfaßt. Außerdem wird dabei besonderes Augenmerk sowohl auf die Berücksichtigung der Bedürfnisse der Anwender als auch auf die Suche nach ebenso guten wie preiswerten Lösungen gelegt. Diese drei neuen Grundsätze gelten nicht nur für das gesamte Arbeitsspektrum, sondern auch für jedes seiner einzelnen Projekte.

Insgesamt werden die Arbeiten die Voraussetzungen für die Vermehrung von anwendergerechten, leistungsfähigen und gleichzeitig wirtschaftlichen Telematiksystemen und -diensten schaffen und damit die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft stärken und einen Anreiz für die Investitionen geben, die notwendig sind, um Europa mit einer leistungsstarken Informations- und Kommunikationsinfrastruktur - im folgenden als *Infostruktur* bezeichnet - zu überziehen.

Veranschlagte Aufschlüsselung des für notwendig erachteten Betrags

- *Infostruktur für Dienste von allgemeinem Interesse (40%-52%):* Telematikanwendungen für das Verkehrswesen, das Gesundheitswesen, die Verwaltung;
- *Infostruktur des Wissens (16%-22%)* für wissenschaftliche Zwecke, Bibliotheken und Fernunterricht;
- *Infostruktur zur Verbesserung der Lebensqualität (13%-19%):* Telematikanwendungen für alte Menschen und Behinderte, für Stadt und Land, für den Umweltschutz.

Die horizontalen FTE-Aktivitäten werden eine vierte Projektgruppe bilden (16%-22%): Telematik-Engineering, Sprachtechnologie und Technologie der Information.

INDUSTRIELLE TECHNOLOGIEN

Die zunehmend weltweite Dimension der Märkte, die verschärfte internationale Konkurrenz mit der Entstehung neuer Industriezentren, die steigenden Entwicklungskosten für neue Technologien und die verkürzte Lebensdauer der Produkte erfordern eine verstärkte Zusammenarbeit auf europäischer Ebene, um ein hinreichend breites Technologiespektrum in den Griff zu bekommen und die FTE-Maßnahmen zu rentabilisieren.

In diesem Zusammenhang kommt der technologischen Strategie der Gemeinschaft eine bedeutende Katalysator- und Unterstützungsfunktion gegenüber den Maßnahmen der Mitgliedstaaten und der Unternehmen zu, denn die Verbindung von nationalen und Gemeinschaftsaktionen ist eine unerläßliche Voraussetzung dafür, daß die Industrie die Möglichkeit erhält, neue, wettbewerbsfähige Produkte und Verfahren zu entwickeln, die sowohl dem Bedarf der Verbraucher als auch gesellschaftlichen Bedürfnissen in Bereichen wie Verkehr, Wohnungswesen, Gesundheit, Umwelt, dauerhafte Bewirtschaftung der Ressourcen, Beschäftigung und Arbeitsbedingungen Rechnung zu tragen.

Die Gemeinschaftsaktion muß ferner die Schaffung der notwendigen wissenschaftlich-technischen Basis für die Erstellung und Anwendung von Normen (pränormative Forschung) unterstützen.

Der neuen Industriepolitik der Gemeinschaft und den beschäftigungspolitischen Anliegen entsprechend muß sich die Gemeinschaftsaktion auf technologische Bereiche konzentrieren, deren Anwendungen sich rasch auf eine hinreichend breite Palette von Industrietätigkeiten auswirken. In diesem Zusammenhang wird die Forschungsaktion der Gemeinschaft für die Industriellen Technologien versuchen, die Entwicklung der neuen Konzepte für Personal- und organisatorische Aspekte in den Produktionssystemen in den Unternehmen zu integrieren.

Daher soll das Programm Industrielle Technologien durch fach- und bereichsübergreifende Zusammenarbeit die Entwicklung, Integration und Anwendung grundlegender Technologien fördern, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus von Produkten und Werkstoffen maßgebend sind.

Eines der wesentlichsten Elemente der derzeitigen Technologielandschaft ist die parallele Weiterentwicklung von Produkt- und Verfahrenstechnologien.

Die Forschungsarbeiten konzentrieren sich auf vier Bereiche:

1. **Entwurf, Konstruktion, Produktionssysteme und menschlichere Organisation:** Die Aktionen auf Kostenteilungsbasis betreffen die Entwicklung und Anwendung neuer Entwurfs-, Konstruktions- und Produktionsverfahren (einschließlich der Anwendungen neuer computergestützter Technologien), den raschen Bau von Prototypen, neue Kontroll- und Diagnosesysteme, die Analyse der Ausfallarten und die Analyse der Gesundheits- und Sicherheitsprobleme, Forschung im Bereich der Mechatronik und Miniaturisierung der Bauelemente, die Einbeziehung neuer Technologien in die Fertigung, die neuen organisatorischen Modelle berücksichtigend.
Die Koordinierung erstreckt sich vor allem auf Verfahren zur Modellierung des

Verhaltens von Produkten und deren Umwandlung sowie auf Forschungsarbeiten im Zusammenhang mit anthropozentrischen Produktionssystemen verbunden mit neuen Modellen für die Organisation der Produktion.

2. **Werkstoffe und Werkstofftechnologien:** Die Aktionen auf Kostenteilungsbasis betreffen neue Techniken zur Herstellung von synthetischen Werkstoffen (Legierungen, Verbundwerkstoffe, intelligente Werkstoffe), Hochleistungswerkstoffe, Molekulartechnik, insbesondere Supramolekularchemie und Nanotechnologien, die Kontrolle der Bearbeitungsformen, neue Recyclingtechnologien und die Wiederverwertung industrieller Produkte und Abfälle.
Die Grundlagenforschung zum Verständnis der Eigenschaften und des Verhaltens von Werkstoffen ist zu koordinieren.
3. **Fortgeschrittene Antriebstechnologien:** Unter den grundlegenden Technologien zur Verbesserung der Verkehrsmittel, insbesondere der Kraft- und Luftfahrzeuge, erhält die Antriebstechnologie Vorrang. Der Schwerpunkt liegt auf dem Einsatz neuer Entwurfs- und Fertigungstechniken, der Zuverlässigkeit, der Modellentwicklung und Simulation, der Schadstoffverringern, der Energieeffizienz und -einsparung.
4. **Forschung in den Bereichen Normung, Meß- und Prüfverfahren:** Mit diesen Aktionen sollen die Entwicklung und Umsetzung der Gemeinschaftspolitik sowie die Verbesserung der Qualitätssicherungsverfahren in der Industrie unterstützt werden. Es gilt, die wissenschaftlichen Grundlagen für die Entwicklung der notwendigen Meßverfahren zur Einhaltung der Richtlinien und Verordnungen zu schaffen, insbesondere im Zusammenhang mit dem Binnenmarkt, Nahrungsmitteln, Landwirtschaft, Gesundheitswesen, die Sicherheit am Arbeitsplatz und Umwelt. Die pränormative Forschung in Abstimmung mit CEN/CENELEC konzentriert sich auf Probleme bei Messungen, die die Richtlinien der neuen Konzeption betreffen (Konstruktion, Maschinenpark, medizinische Geräte usw.), auf Produkttests und die Einführung neuer Fertigungstechniken und spitzentechnologischer Werkstoffe. Für die Entwicklung einer europäischen Metrologie-Infrastruktur und die Einführung des gegenseitigen Anerkennungssystems werden Konzertierungsnetze eingesetzt.

Angeichts des bevorstehenden Ablaufs des EGKS-Vertrages werden die Forschungsarbeiten zur Innovation von Produkten und Verfahren der eisen- und stahlverarbeitenden Industrie schrittweise wieder aufgenommen.

Bei der Durchführung des Programms liegt der Schwerpunkt auf grenz-, fachund bereichsübergreifenden Projekten, um die Synergien zwischen verschiedenen Branchen zu fördern. Besondere Aufmerksamkeit gilt ferner Projekten, an denen Lieferanten, Hersteller, Endbenutzer, Hochschulen und Forschungszentren mitwirken. Das Programm wird ebenfalls die organisatorischen Änderungen innerhalb der Unternehmen berücksichtigen, die zum Ziel haben, die effiziente Verwaltung der Humanressourcen und die Integration neuer Technologien zu stimulieren.

Die für und von KMU durchgeführten Forschungstätigkeiten und Ausbildungsmaßnahmen der industriellen Forschung werden intensiviert.

Ein weiteres Schwergewicht erhalten die Aspekte der Verbreitung und Verwertung, die

schon zu Projektbeginn berücksichtigt werden, um in enger Zusammenarbeit mit horizontalen Verbreitungs- und Verwertungsaktionen eine optimale Nutzung der FTE-Ergebnisse zu gewährleisten.

Was die Projektsteuerung betrifft, werden die Maßnahmen durch Koordinierung der Projekte effizienter gestaltet, die sich auf ein und denselben Themenkreis beziehen (umweltfreundliche Technologien, flexible Produktion, neue Antriebssysteme, Meß- und Eichverfahren). Damit werden verbesserte Synergien zwischen sämtlichen Teilnehmern und eine bessere Koordinierung mit weiteren, komplementären Gemeinschaftsprogrammen sowie mit anderen europäischen Initiativen erreicht, insbesondere mit EUREKA. Im Sinne der Schlußfolgerungen des Rates von Edinburgh und der letzten EUREKA-Ministerkonferenz in Paris (die die Grundsätze des mittelfristigen EUREKA-Plans 1992-1996 erneut bestätigte) werden die Synergien mit EUREKA vor allem durch Veranstaltung gemeinsamer Konferenzen und einen intensiveren Austausch von Projektinformationen verstärkt.

Ferner werden thematische Hochleistungsnetze eingerichtet, um die Synergie zwischen einzelstaatlichen Tätigkeiten zu Themen wie flexible Produktion, Kraftfahrzeuge und Luftfahrt zu fördern.

Die direkten Aktionen der GFS im Bereich der industriellen Technologien betreffen neue fortgeschrittene Werkstoffe, zerstörungsfreie Prüftechniken, pränormative Forschung (Strukturmechanik, Messungen und Referenzmaterialien) und unterstützen die gemeinschaftliche Industrie- und Binnenmarktpolitik in wissenschaftlich-technischer Hinsicht.

2 Unverbindliche Aufschlüsselung des Einsatzes zwischen den verschiedenen Bereichen

Entwurf, Fertigung, Produktionssysteme und Personalverwaltung	34 - 39 %
Werkstoffe und Werkstofftechnologien	33 - 38 %
Fortgeschrittene Antriebstechnologien	10 - 12 %
Normen, Meß- und Prüfverfahren	12 - 16 %
INSGESAMT	100 % (1 573 Mio. ECU)

UMWELT

Umweltschutz und dauerhafte Entwicklung sind Gegenstand einer klar definierten Gemeinschaftspolitik (Fünftes Aktionsprogramm der Gemeinschaft für eine dauerhafte und umweltgerechte Entwicklung). Diese Politik zielt auf die Verbesserung der Lebensqualität ab, insbesondere durch Berücksichtigung der Umweltproblematik bei den verschiedenen politischen Maßnahmen und durch Einführung gemeinschaftlicher Rechtsvorschriften, die sich auf solide wissenschaftlich-technische Kenntnisse stützen. Sie leistet ferner einen Beitrag zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen und bietet Aussicht auf neue Arbeitsplätze. Die Vorbereitung und Durchführung dieser Strategie erfordern kontinuierliche Forschungsarbeiten.

Einerseits gilt es, die zuweilen unvorhersehbare Entwicklung der Umwelt in verschiedenen Bereichen zu untersuchen, zu verstehen und zu verfolgen. Hierzu sind entsprechende Diagnosewerkzeuge sowie Beobachtungs-, Überwachungs- und Modellierungssysteme zu entwickeln. Andererseits sind die technischen Mittel bereitzustellen, um Umweltschäden vorzubeugen und sie zu beseitigen.

Die technischen und gesellschaftlichen Aspekte des Problems erfordern eine Intervention auf europäischer Ebene. Angesichts der zunehmend weltweiten Dimension der Forschung im Umweltbereich sowie ihrer politischen und geopolitischen Auswirkungen (Erdbeobachtung, Schutz und Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen) bedarf es vor allem einer verstärkten Koordinierung der Maßnahmen der Mitgliedstaaten, um die europäische Forschung aufzuwerten und in den Brennpunkt zu rücken. Hierzu sind die Maßnahmen der Mitgliedstaaten durch eine Gemeinschaftsaktion zu integrieren und abzurunden.

Die gemeinschaftliche FuE konzentriert sich auf drei Themenkreise:

- Natürliche Umwelt, Umweltqualität und Global Change
- Umweltschutztechnologien
- Erdbeobachtung und Einsatz von Raumfahrttechnologien

Zu jedem dieser Themen wurden prioritäre Ziele festgelegt, für die die Gemeinschaftsmittel eingesetzt werden sollen. Diese Ziele werden durch Schaffung von Hochleistungsnetzen zur Durchführung von konzertierten und kostenteiligen Aktionen erreicht.

1. Forschung im Bereich natürliche Umwelt, Umweltqualität und Global Change

Die Forschung konzentriert sich auf folgende Ziele:

- Verständnis und Modellierung der natürlichen Systeme, des Klimas und ihrer Wechselwirkungen mit menschlichen Tätigkeiten, insbesondere der Auswirkungen sozio-ökonomischer Aktivitäten auf die Umwelt (biogeochemische Kreisläufe, Vorhersage von Klimaänderungen, Vorgänge, die die Abläufe in der Atmosphäre steuern u.a.)

steuern u.a.)

- Auswirkungen der Umweltveränderungen auf die natürlichen Systeme, die Gesellschaft und die Wirtschaftstätigkeit.

2. Forschung im Bereich der Umweltschutztechnologien

Die Maßnahmen konzentrieren sich auf folgende Ziele:

- Förderung der Entwicklung von Technologien zur Umweltbeobachtung und -überwachung (instrumentelle Technologien).
- Entwicklung von Technologien zur Aufbereitung der Abwässer und Abfälle (Sanierungstechnologien) und Vorbeugungstechniken aufgrund einer Kosten-/Nutzen-Analyse (in Ergänzung des Programms industrielle Technologien); dabei sind natürlich die sozio-ökonomischen Aspekte zu berücksichtigen.
- Entwicklung von Technologien zur Sanierung geschädigter Umweltbereiche sowie von Technologien und Methodiken zur Überwachung und Bewältigung natürlicher Risiken (einschließlich Alarmverfahren).

Diese für die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen besonders wichtigen Aspekte der Umweltforschung werden mit den Arbeiten im Bereich der umweltverträglichen Technologien koordiniert, die im Rahmen anderer FTE-Programme der Gemeinschaft durchgeführt werden (z.B. industrielle Technologien, Energie).

3. Erdbeobachtung: Einsatz von Raumfahrttechnologien

Die Maßnahmen konzentrieren sich auf folgende Ziele:

- Förderung der Forschung über fortgeschrittene Technologien im Bereich der Sensoren und der vorwettbewerblichen Entwicklung von gemeinschaftsrelevanten Instrumenten.
- Entwicklung eines dezentralisierten europäischen Netzes für die Verwaltung und Nutzung von Raumfahrt Daten.

Diese Maßnahmen ermöglichen unter anderem:

- die Erfassung und effiziente Nutzung der Satellitendaten in Informationssystemen für die Durchführung der Gemeinschaftspolitik (Landwirtschaft, Umwelt, Regionalentwicklung, Entwicklungshilfe);
- die Förderung und Erschließung entsprechender Märkte und mithin Entwicklung von Industriezweigen mit hohem Wertzuwachs.

Um die Gemeinschaftsforschung zu intensivieren und, was den Global Change betrifft, weltweit in den Vordergrund zu rücken, werden die geplanten Aktionen auf diesem

Gebiet über das Netz ENRICH (European Network for Research in Global Change) durchgeführt.

Die entsprechenden Maßnahmen sollen ermöglichen, daß (a) die Forschungsergebnisse zur Verwirklichung der Ziele der weltweiten Programme IGBP, WCRP und HDP beitragen und (b) die Ergebnisse auch für das vorgenannte Fünfte Aktionsprogramm verwendet werden können.

Zu den Forschungsarbeiten, die im Rahmen von ENRICH entwickelt werden, gehören konzertierte Aktionen zu spezifischen Themen, Forschungsprojekte auf Kostenteilungsbasis und entsprechende Tätigkeiten der GFS. Die Arbeiten der Mitgliedstaaten sind zu integrieren, um ein hinreichendes Forschungspotential zu erhalten und die Gemeinschaftsmaßnahmen auf eine begrenzte Anzahl von Großprojekten zu konzentrieren.

Der Beitrag der GFS betrifft vor allem die pränormative Forschung, die Erforschung des Global Change sowie die Entwicklung und Koordinierung der Datenzentren für Umweltbeobachtung (Erd- und Raumsegment).

Um Lösungen zu erarbeiten, die den umweltpolitischen Anforderungen der Gemeinschaft gerecht werden, sollen im Rahmen des Programms europäische Forschungsinfrastrukturen bereitgestellt und ausgebaut werden, die zur Verwirklichung der Ziele der gemeinschaftlichen FTE auf diesem Gebiet erforderlich sind (Datennetze und -banken, Beobachtungssysteme, z.B. Schiffe usw.).

Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche

Natürliche Umwelt, Umweltqualität und Global Change	55-65 %
Umwelttechnologien	20-30 %
Erdbeobachtung: Einsatz von Raumfahrttechnologien	10-20 %
INSGESAMT	100 % (625 Mio. ECU)

BIOWISSENSCHAFTEN UND -TECHNOLOGIEN

Im Bereich der Biowissenschaften und -technologien, einem Gebiet, auf dem Europa zahlreiche maßgebende Entdeckungen und Erfindungen gemacht hat, ist der Forschungsaufwand weit geringer als in den USA und in Bezug auf die industrielle Nutzung wissenschaftlicher Ergebnisse erreicht Europa nicht die Effizienz seiner Konkurrenten, u.A. wegen der Aufsplitterung des Marktes und der Hindernisse, die eine transnationale und interdisziplinäre Zusammenarbeit und die Kooperation von Universitäten und Industrie behindern. Außerdem leistet die Biotechnologies einen wichtigen Beitrag zu den zwei Dimensionen der Lebensqualität: Gesundheit und Umwelt.

Schließlich ist die Gemeinschaft als Institution verantwortlich für Rechtsvorschriften für Industrie, Umwelt und Gesundheit: es ist wesentlich, daß diese Tätigkeit auf einer wissenschaftlichen und technologischen Basis erfolgt, die auf der Höhe der Zeit ist und von jedermann, insbesondere von seinen Partnern in der Welt, anerkannt wird. Daher ist gemeinschaftliche Forschung im Bereich der Biowissenschaften und -technologien nötig.

Im Lichte der verschiedenen wissenschaftlichen Durchbrüche, die während der letzten 20 Jahre regelmäßig erzielt wurden, und zu denen frühere Gemeinschaftsaktivitäten wesentlich beigetragen haben, muß die Gemeinschaft ihre eigenen Forschungsmethoden und -infrastrukturen ersetzen oder anpassen.

Das Programm soll globale Ansätze anregen, die verschiedene Disziplinen zusammenbringen und Nutzer, Verbrauchergruppen, Berufsverbände und industrielle Zentren umfassen. Besondere Aufmerksamkeit wird der sozio-ökonomischen Anwendung wissenschaftlicher und technischer Fortschritte, vor allem durch kleine und mittlere Unternehmen (KMU), gewidmet.

Es werden drei Bereiche angesprochen:

- Biotechnologie
- Biomedizinische- und Gesundheitsforschung
- Die Anwendung von Biowissenschaften und -technologien in Landwirtschaft und Fischerei (einschließlich Agro-Industrie, Lebensmitteltechnologie, Forstwirtschaft und ländlicher Entwicklung).

In jedem dieser Bereiche werden bestimmte Themen schwerpunktmäßig behandelt. Für andere Themen wird ein gemeinschaftlicher Mehrwert durch die Schaffung gemeinschaftweiter Konzertationsnetzwerke realisiert, die auf bestehenden nationalen Aktivitäten basieren.

Im Falle der Biotechnologie sind die Schwerpunkte:

- die Zellfabrik, mit Beiträgen aus der Zellbiologie, Biochemie, Prozessentwicklung und Computerwissenschaften;
- die Sequenzierung von Modellgenomen in Hinblick auf eine effizientere Nutzung biologischer Ressourcen, wobei die Entwicklung von Methoden im Vordergrund steht;
- die Pflanzenmolekularbiologie, ausgerichtet auf Technologien, die neue landwirtschaftliche Produkte hervorbringen;
- Zellkommunikation in Neurowissenschaften, um die Funktionsweise von Nervenzellen und den von ihnen gebildeten Netzwerken besser zu verstehen. Diese Forschung wird die Entwicklung neuer Arzneimittel zur Beseitigung verschiedener zellulärer und organischer Fehlfunktionen unterstützen.

Konzertierungsnetze werden aufgebaut, um die wissenschaftlichen Gemeinschaften folgender Bereiche zusammenzubringen:

- Tierphysiologie, -immunologie und -strukturbiologie;
- prä-normative Forschung, Biodiversität und Sozialakzeptanz;
- Infrastrukturen (Bioinformatik usw.).

Im Falle der Biomedizin und Gesundheitsforschung liegt der Schwerpunkt auf

- Vorbeugung, Epidemiologie, Diagnose und Behandlung von Krankheiten wie AIDS und Krebs;
Entwicklung von antiviralen Medikamenten und Impfstoffen, die aus Gründen der Volksgesundheit benötigt werden;
- Entwicklung neuer klinischer Tests und Versuchsmodelle in der pharmazeutischen Forschung (pränormative Pharmakologie) im Bereich nervöser, mentaler und immunologischer Störungen. Dies ist ein schnell expandierendes Gebiet von großer sozio-ökonomischer Bedeutung. Diese Aktivität wird auf der Basis der Zusammenarbeit von Wissenschaftlern, Industrie und ordnungspolitischen Instanzen durchgeführt;
- Gehirnforschung, die unter Berücksichtigung anderer Programme der internationalen Kooperation darauf abzielt, die Behandlung neurologischer und cerebrovascularer Störungen zu verbessern.

In folgenden Gebieten sollen Konzertierungsnetze die nationale Expertise zusammenbringen:

- Vorbeugung, Gesundheit am Arbeitsplatz, Risikofaktoren und Volksgesundheit;
- Epidemiologie von Krankheiten mit großen sozio-ökonomischen Auswirkungen;
- Cardiovasculare Krankheiten;
- Analyse des menschlichen Genoms;
- Gesundheitssystemforschung;
- Biomedizinische und Technologie und Technik;
- Biomedizinische Ethik.

Im Falle der Anwendung der Biowissenschaften und -technologien in Landwirtschaft und Fischerei (einschließlich Agro-Industrie, Lebensmitteltechnologie, Forstwirtschaft und Entwicklung des ländlichen Raums) konzentrieren sich die Forschungsanstrengungen auf:

- Integrierte Produktlinien (Produktion und Verarbeitung) für höherwertige Produkte;
- Maßstabsvergrößerung (Scaling-Up) und Verarbeitung in Hinblick auf die Verwendung neuer agro-industrieller Verarbeitungsverfahren;
- Fortschrittliche Technologien für bessere Lebensmittel und Getränke;
- Aktivitäten zur Ergänzung der Gemeinschaftspolitiken für Landwirtschaft und Fischerei, zusammen mit der Identifizierung neuer Möglichkeiten in den betroffenen Sektoren, die sich aus ihrer Umstrukturierung ergeben. Folgende Prioritäten werden gesetzt:
 - * Im Bereich Landwirtschaft, Forstwirtschaft und ländliche Entwicklung: Anpassung der Produktionssysteme und -ketten, Produktqualität, Produktionsdiversifizierung, ausgewogene Forstwirtschaft, Unterstützung von Programmen zur ländlichen Entwicklung;
 - * Im Bereich Fischerei und Aquakultur: Erhaltung der ursprünglichen Rohstoffqualität für einen höheren Mehrwert; Auswirkungen auf Ressourcen, Umwelt und Sozio-ökonomie; Verbesserung der genetischen und pathologischen Eigenschaften von Aquakulturfischarten.

Konzertationsnetzwerke werden eingerichtet werden, um Forschung über Primärproduktion, Lebensmittelverarbeitung und die Entwicklung ländlicher und küstennaher Zonen zu unterstützen.

Direkte Aktionen werden von der GFS im Bereich der Analyse bestimmter Lebensmittel und der Nutzung von Fernerkundungsdaten für die Anwendung der GAP durchgeführt.

In allen drei Bereichen der Biowissenschaften und -technologien werden horizontale Aktivitäten durchgeführt (Demonstrationsaktivitäten; ethische, soziale und juristische Aspekte).

Vorläufige Aufschlüsselung des veranschlagten Mittelbedarfs

1. Biotechnologie (davon 3-7% in Bereich 2 und 14-18% in Bereich 3)	46 - 50 %
2. Biomedizinische und Gesundheitsforschung	15 - 19 %
3. Anwendung der Biowissenschaften in Landwirtschaft und Fischerei, einschließlich Agrarindustrie, Lebensmitteltechnologie, Forstwirtschaft und ländlicher Entwicklung	33 - 37 %
INSGESAMT	100 % (1265 M ECU)¹

Die Biotechnologie ist eine Schlüsseltechnologie, die für alle Aspekte der Biowissenschaften und -technologien Möglichkeiten eröffnet. Dementsprechend werden die Tätigkeiten, die für die Biomedizinische und Gesundheitsforschung (3-7%) oder für die Anwendung der Biowissenschaften in Landwirtschaft und Fischerei, einschließlich der Agrarindustrie, Lebensmitteltechnologie, Forstwirtschaft und ländlicher Entwicklung (14-18%) wichtig sind, innerhalb des jeweiligen Bereichs durchgeführt werden.

¹ Zwischen 4 und 8 % der Mittel werden für horizontale Demonstrationsarbeiten bewilligt; zwischen 1 und 3 % der Mittel sind für horizontale Tätigkeiten bezüglich ethischer, sozialer und rechtlicher Aspekte bestimmt.

UMWELTFREUNDLICHE UND EFFIZIENTE ENERGIETECHNOLOGIEN

Die Energie wird nach wie vor ein zentrales Problem für die Gesellschaft darstellen: Der erhebliche Anstieg des weltweiten Energiebedarfs im kommenden Jahrhundert könnte in Ermangelung entsprechender Maßnahmen inakzeptable Folgen für Wirtschaft, Beschäftigung und Umwelt nach sich ziehen; die Energie-/Umwelt-Problematik steht übrigens im Brennpunkt des neuen Wachstumsmodells, das sich in den kommenden Jahrzehnten durchsetzen dürfte.

Drei Hauptgrundsätze bestimmen die Gemeinschaftsstrategie zur FTE im Energiebereich:

- Die Energiesicherheit im weitesten Sinne, d.h. die zuverlässige Bereitstellung von Energie zu akzeptablen Bedingungen und Preisen, bleibt nach wie vor ein Hauptanliegen und muß die wichtigste Motivation bei der Unterstützung der FTE-Aktion auf europäischer Ebene sein.
- Die Umwelt, insbesondere die strategischen Ziele im Zusammenhang mit dem Abbau der CO₂-Emissionen und der Akzeptanz bilden die wichtigste Antriebskraft für Umstellungen.
- Die FTE-Strategie muß, um signifikant und kohärent zu sein, den gesamten technologischen Prozeß - von Forschung und Entwicklung über Demonstration, Verbreitung und Einsatz der Technologien auf dem Markt berücksichtigen.

Die FTE-Tätigkeiten gliedern sich in zwei technologische Bereiche. Sie betreffen einerseits die Verbesserung der Energiegewinnung aus konventionellen Energiequellen und die rationelle Energienutzung, andererseits die Nutzung erneuerbarer Energiequellen und deren Aufnahme in die europäische Energiebilanz.

Ferner werden spezifische Aktionen zur Festlegung, Durchführung und Lenkung einer globalen Strategie für FTE im Energiebereich entwickelt, die die technologischen Aktionen unterstützen. Sie umfassen die Erarbeitung und den Einsatz neuer Modelle für die Erstellung kohärenter Szenarien für die mittel- und langfristige Entwicklung der Energielandschaft, für die Bewertung der Wechselwirkungen zwischen Energie, Umwelt und Wirtschaftsentwicklung sowie für die Analyse der Auswirkungen des FTE-Programms im Energiebereich.

Zu den FTE-Tätigkeiten gehören sowohl Forschungs- und Entwicklungs- als auch Demonstrationsaktionen. Die für die eine oder andere Aktionsreihe geplanten Arbeiten weichen nach mehreren Kriterien von unterschiedlichem Gewicht voneinander ab, je nach dem, ob man sie aus der Perspektive der FuE oder der Demonstration betrachtet.

So wird bei den Forschungs- und Entwicklungsaktionen überaus selektiv vorgegangen, um den Projekten Vorrang einzuräumen, die auf europäischer Ebene möglicherweise eine echte Katalysatorfunktion in Bereichen wahrnehmen können, denen strategische Bedeutung für die Energiesicherheit und die Schadstoffverringerung beigemessen wird; dazu gehören z.B. kurz- bis mittelfristig die effizientere Gestaltung der Umwandlung und des Verbrauchs fossiler Brennstoffe und längerfristig die Einführung erneuerbarer Energien.

Die der FuE nachgelagerten Demonstrationsaktionen sind hingegen stärker diversifiziert: Einerseits bilden sie die Fortsetzung der FTE-Maßnahmen, nicht nur auf Gemeinschafts-, sondern auch auf einzelstaatlicher Ebene; andererseits sollen damit unmittelbar die verschiedenen Themenkreise der Energiepolitik unterstützt werden (Versorgungssicherheit, industrielle Wettbewerbsfähigkeit, wirtschaftlicher und sozialer Zusammenhalt usw.).

Verbesserung der Energieumwandlung und -nutzung

Die prioritären Aktionen betreffen die Umwandlung von Kohle in Elektrizität durch Verbesserung der Verbrennungs- und Vergasungstechniken und zielen außerdem auf eine bessere wissenschaftliche Kenntnis und Technik der Nutzung von Erdöl- und Gasvorkommen ab. Sie werden hauptsächlich in Form von integrierten Aktionen durchgeführt.

Prioritäre Aktionen für fortgeschrittene Technologien zur rationellen Energienutzung betreffen hauptsächlich: Brennstoffzellen für eine breite Palette von Anwendungen in verschiedenen Sektoren, fortgeschrittene Verbrennung und Batterien für Verkehrsmittel in Verbindung mit erneuerbaren Energien, Energieeinsparungen in Industrie und Gebäuden, Technologien zur Wasserstoffnutzung und -produktion (in Verbindung mit den Brennstoffzellen) als langfristiger Energieträger. Die Entwicklung dieser fortgeschrittenen Technologien erfolgt im Rahmen eines "Systemkonzepts" (z.B. Stadtverkehr).

Für Themen von nachgeordneter Bedeutung, wie die Gemeinschaftsstrategie, oder Themen, die in den Mitgliedstaaten bereits weitgehend bearbeitet werden (z.B. Wärmepumpen) sind konzertierte Aktionen vorgesehen.

Einführung erneuerbarer Energien

Das Programm für erneuerbare Energien umfaßt die Entwicklung einer ganzen Reihe von Spitzentechnologien: Umwandlung von Biomasse in zahlreichen innovativen thermodynamischen Zyklen; Photovoltaik unter Einsatz hochentwickelter Techniken der Festkörperphysik; technisch hochentwickelte Windkraftwerke; eine Solararchitektur in Verbindung mit neuen optischen und elektro-optischen Technologien. Ferner sind Voraktionen zur Gezeiten-, Wellen-, Solarwasserstoffenergie u.a. vorgesehen.

Diese Aktionen sind für die Einführung erneuerbarer Energien auf breiter Basis von strategischer Bedeutung und werden daher hauptsächlich in "integrierter" Form durchgeführt.

Überdies werden breit angelegte europäische Initiativen in Form von integrierten Aktionen koordiniert. Diese Aktionen werden zusammen mit den betreffenden Unternehmen durchgeführt. Sie sollen in erster Linie die Systeme zur Produktion erneuerbarer Elektrizität in die Großnetze der Gemeinden und Regionen integrieren, um lokale Pläne zur Integration der Biomasse und der Windkraftwerke zu erstellen. Sie dienen ferner der Koordinierung von städtebaulichen und architektonischen Großprojekten im Hinblick auf die Integration fortgeschrittener Solartechnologien. Diese Initiativen müssen natürlich mit dem Gemeinschaftsprogramm abgestimmt sein und

dieses ergänzen.

Für sämtliche Aktionen wird ein einheitliches strategisches Konzept entwickelt; sie werden dezentralisiert von den jeweiligen Dienststellen (einschließlich der GFS) durchgeführt.

Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche

Verbesserung der Energieumwandlung und -nutzung:	45-55 % ⁽¹⁾
Einführung erneuerbarer Energien:	45-55 % ⁽¹⁾
INSGESAMT	100 % (1005 Mio. ECU) ⁽¹⁾

- ⁽¹⁾ 2-3 % des Haushalts werden für Tätigkeiten zur Unterstützung der Festlegung und Durchführung von Strategien für FTE im Energiebereich (einschließlich Modellierung) zugewiesen.

NUKLEARE SICHERHEIT UND SICHERHEITSÜBERWACHUNG

Obwohl die Kernenergie in der westlichen Welt weit ausgereift ist, wird sie noch längst nicht in allen Kreisen unserer Gesellschaft akzeptiert. Ziel der Gemeinschaftsaktion ist es daher, eine breite Zusammenarbeit anzubahnen, um ein neues, globales und dynamisches Konzept der nuklearen Sicherheit zu untermauern. Diese Zusammenarbeit in FuE wird beweisen, daß die Kernenergie von Weiterentwicklungen profitieren kann, um vor allem die verbleibenden Probleme zu lösen.

In diesem Zusammenhang wird das Gemeinschaftsprogramm über ein dynamisches Globalkonzept auf die Verbesserung des Verständnisses und der Quantifizierung des globalen Risikos beim Einsatz der Kernenergie abzielen. Dabei sind der komplette Zyklus, die Belastung durch ionisierende Strahlungen, unvorhergesehene und normale Bedingungen, historische Verpflichtungen, die sich aus dem Einsatz der Kernenergie in anderen Staaten (z.B. in der GUS) ergeben, sowie Möglichkeiten der technologischen Weiterentwicklung zu berücksichtigen.

Die vorgeschlagenen Tätigkeiten werden zum Verständnis der drei Hauptprobleme beitragen:

- Reaktorsicherheit bei schweren Unfällen
- Entsorgung und Lagerung langlebiger Radioelemente (einschließlich Plutonium)
- Gefahr der Abzweigung von Spaltstoffen

Hierzu werden folgende Themen behandelt:

- Prüfung der neuen Konzepte
- Reaktorsicherheit
- Abschluß des Kernbrennstoffkreislaufs
- Verständnis, Messung und Reduzierung der Auswirkungen der Belastung durch ionisierende Strahlungen
- Historisch bedingte Verpflichtungen

Bei der Prüfung der neuen Konzepte werden vielversprechende Lösungen für die Reaktorkonzeption und neue Optionen für den Brennstoffzyklus untersucht, z.B. die Abscheidungs- und Umwandlungsvorgänge.

Die FuE-Maßnahmen im Bereich der Reaktorsicherheit dienen dem besseren Verständnis der Abläufe bei schweren Unfällen, dem einwandfreien Verhalten des Primäreinschlußsystems durch Untersuchung der Strukturalterung und der Brucharten, der Unfallvorbeugung mit entsprechenden Werkzeugen sowie der Prüfung der Zuverlässigkeit des Sicherheitssystems mit probabilistischen Methoden.

Der Abschluß des Kernbrennstoffkreislaufs erfordert eine gemeinsame Konzeption der wissenschaftlichen Fragen im Zusammenhang mit der Lagerung langlebiger radioaktiver Abfälle (insbesondere abgebrannter Brennstoffe und verglaste hochaktiver Abfälle). Zu den vorgeschlagenen Tätigkeiten gehören ferner die Unterstützung der normativen Arbeiten der Gemeinschaft und die Stilllegung kerntechnischer Anlagen sowie die Sanierung der Standorte.

In bezug auf das Verständnis, die Messung und Reduzierung der Auswirkungen der Strahlenexposition ist unbedingt die Unsicherheitsmarge bei der Quantifizierung der Expositionsrisiken zu reduzieren, die durch die Verwendung ionisierender Strahlungen bei der Energiegewinnung, in Industrie und Medizin, aber auch durch natürliche Strahlungen bedingt sind, obwohl die derzeitigen Schutznormen auf einem hohen Niveau liegen.

Die historisch bedingten Verpflichtungen der Gemeinschaft sowie ihr Eigeninteresse aufgrund ihrer geographischen Lage schließlich erfordern eine Aktion zur Reaktorsicherheit in Mittel- und Osteuropa sowie die Analyse der Folgen von Tschernobyl und anderen Unfällen. Eine weitere prioritäre Aufgabe ist die Schaffung von Kooperationsnetzen zwischen Instituten der Gemeinschaft, Mittel- und Osteuropas und der GUS in den Bereichen Strahlenschutz, Abfallentsorgung und Standortsanierung.

Das Programm wird in Form von Aktionen auf Kostenteilungsbasis mit Schwerpunkt auf integrierten Großprojekten (z.B. unterirdische Abfallager, Versuchsanlage zur Untersuchung schwerer Reaktorunfälle) und durch Aktionen abgerundet (z.B. Stilllegungsstrategien, Sanierung der Böden und Oberflächen nach einem Unfall, Tschernobyl-Zusammenarbeit), die mit denen der Mitgliedstaaten und ihrer Industrie abgestimmt sind.

Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche

Prüfung der neuen Konzepte	7-8 %
Reaktorsicherheit	28-30 %
Abschluß des Kernbrennstoffkreislaufs	28-30 %
Verständnis, Messung und Reduzierung der Auswirkungen der Strahlenexposition	28-30 %
Historisch bedingte Verpflichtungen	2-3 %
INSGESAMT	100 % (202 Mio. ECU)

Kontrollierte thermonukleare Fusion

Ziele und Absichten Die langfristige Zielsetzung der gemeinschaftlichen Aktion, die alle Aktivitäten auf dem Gebiet der kontrollierten Kernfusion mit magnetischem Einschuß in den Mitgliedsstaaten (plus Schweden und Schweiz) in einem einzigen Programm zusammenfaßt, ist die gemeinschaftliche Verwirklichung sicherer und umweltverträglicher Prototypreaktoren.

Der Weg zur Erreichung dieses Ziels, der den vier großen Fusionsprogrammen der Welt (EURATOM, Japan, Rußland und USA), die etwa gleichen Umfang haben, gemeinsam ist, hat eine Zeitskala, die sich über Jahrzehnte erstreckt. In Europa ist die Integration der Forschung auf dem Gebiet der Kernfusion mit magnetischem Einschuß in ein einziges Gemeinschaftsprogramm wesentlich für eine optimale Nutzung der personellen und finanziell verfügbaren Mittel gewesen. Durch die Qualität ihrer Forschung und durch ihre Erfahrung in der innergemeinschaftlichen Zusammenarbeit befindet sich die Gemeinschaft in einer starken Position bezüglich der weltweiten Kooperation, die sich um das Projekt des Experimentalreaktors ITER entwickelt.

Die Fragen der Sicherheit und der Umwelt werden eine zentrale Rolle in der Verwirklichung der großen Versuchsanlagen, die nach JET in der Strategie auf den kommerziellen Prototypreaktor hin vorgesehen sind, spielen. Im Zeitraum 1994-1998 ist die simultane Entwicklung dreier Aktivitätsthemen notwendig, um diese Strategie weiterzuverfolgen: die Aktivitäten zum "Nächsten Schritt" (Next Step), die auf die Fertigstellung des detaillierten Konstruktionsentwurfs von ITER abzielen, die Verbesserung von Konzepten bezüglich der Physik und ingenieurmäßigen Behandlung von Plasmen, dies in Hinblick auf die spätere Phase des Demonstrationsreaktors, sowie die langfristige technologische Entwicklung, die wesentlich ist für Fortschritt in Hinblick auf die Nutzung der Fusion als Energiequelle.

Integrierte Maßnahmen Die Forschung wird weiter konzentriert auf den Weg der Fusion mittels magnetischem Einschuß in toroidaler Geometrie; die internationale Kooperation wird entwickelt, insbesondere zum Projekt ITER. Die Arbeiten in Unterstützung von ITER wie auch jene, die auf den Demonstrationsreaktor ausgerichtet sind (insbesondere zur Verbesserung der Konzepte und der langfristigen Technologie), werden weiter im einheitlichen Rahmen des gemeinschaftlichen Fusionsprogramms (Assoziationen, JET, GFS, Industrie) unternommen, vornehmlich mittels Maßnahmen auf Kostenteilungsbasis.

Konzertierte Maßnahmen Die in der Gemeinschaft verfolgten Forschungen bezüglich anderer Linien als derjenigen mittels magnetischem Einschuß, wie etwa der Trägheitseinschuß, sind Gegenstand einer Koordination, die, soweit möglich, eine außergemeinschaftliche Kooperation einschließen wird.

Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche¹

	(%)
Bereich 1: Aktivitäten "Nächster Schritt"	40-50 ²
Bereich 2: Gemeinsames Unternehmen "JET"	19-23 ³
Bereich 3: Konzeptverbesserungen	24-30
Bereich 4: Langfristige Technologie	5- 9
	100 (930 Millionen ECU)

¹ Diese Aufschlüsselung schließt nicht aus, daß ein Projekt unter zwei Bereichen vorkommt.

² Einschließlich der Aktivitäten des Konstruktionsentwurfs selbst und der notwendigen FuE Unterstützung in Physik und Technologie.

³ Die Aktivitäten des Gemeinsamen Unternehmens JET, das eine eigenständige juristische Person darstellt, sind vornehmlich auf die Unterstützung des "Nächsten Schritts" ausgerichtet.

FORSCHUNG FÜR EINE EUROPÄISCHE VERKEHRSPOLITIK

Der Verkehrssektor in der Gemeinschaft wird sich bedeutenden Veränderungen unterziehen müssen, wenn man die voraussehbare Entwicklung der Nachfrage von Mobilität für Güter und Personen betrachtet. Dieser Anstieg der Nachfrage kommt gerade zu dem Zeitpunkt, wo der wachsende Bedarf nach Verkehrsleistungen, und zwar bereits seit den 70er Jahren, auf chronische Staus im Luft- und Strassenverkehr trifft und die Kosten für bedeutende Störungen auf mehrere 10 Milliarden ECU pro Jahr geschätzt werden. Die Ziele der Wettbewerbsfähigkeit der Industrie, der Lebensqualität der Bevölkerung, der Vollendung des Binnenmarktes, des Umweltschutzes, der rationellen Energieverwendung und die Entwicklung selbst des Transports - der einen wichtigen Teil der europäischen Wirtschaft darstellt - machen es notwendig, dass die europäische Verkehrspolitik in ihrer Verwirklichung die Unterstützung neuer technologischer Entwicklungen erfährt.

Die vorrangigen Ziele dieses Forschungsprogramms beziehen sich auf :

- die Integration eines jeden Verkehrsträgers (Strasse, Luft, Stadtverkehr, Schiene, Seeschifffahrt, kombinierter Verkehr und Binnenwasserstrassen) in ein kohärentes, multimodales transeuropäisches Netz;
- die Optimierung der Ausnützung der Transportnetze.

Die Gesamtheit der Forschungen wird erlauben, die Interoperabilität der Netze auf dem Weg eines Systemansatzes sicherzustellen, der basiert auf der Modelisation, den Szenarien, der Evaluation und der Demonstration der Integration technologischer Innovationen, einschliesslich auf dem Weg von Pilotprojekten. Zum Beispiel im Bereich der Entwicklung von gemeinsamen Informationssystemen und Verkehrssteuerungssystemen für den Seetransport und integrierten Versuchsfeldern für die Kontrolle des Luftverkehrs.

Eine Konzentration der Mittel ist erforderlich, um die Forschung zur Optimierung der verschiedenen Verkehrsträger zu unterstützen. Sie wird durch Forschungsarbeiten durchzuführen sein, von denen ein wichtiger Teil sich auf die Konzeption und Integration technologischer Innovation hinsichtlich der Entwicklung von Verkehrslenkssystemen für die Gesamtheit der Verkehrsträger, z.B. die Kontrolle und die Lenkung der Hochgeschwindigkeitsbahn, die Kontrolle des Luftverkehrs (ATM) und Seeverkehrs (VTS) etc... bezieht. Andere Forschungen werden durchgeführt, insbesondere hinsichtlich der Sicherheit (Mensch-Fahrzeug-Infrastruktur und insbesondere die Humanfaktoren), die sich immer bei dem Erscheinen von Innovationen als kritischer Faktor herausstellt - der Machbarkeit z.B. die Verbesserung der Dienstleistungen in den Häfen, Flughäfen, des öffentlichen Verkehrs etc... und der Qualität (z.B. Modal Split) unter Respektierung der Umwelt und der effektiven Energieverwendung.

Aktivitäten der prenormativen Forschung (z.B. für die Zertifizierung von Flugzeugen, von Ladungseinheiten und von Verladungen und für die Zertifizierung von Ausrüstungen) und Versuche, die sich beziehen auf die Entwicklung von Architekturen zur Ausnutzung der Netze ebenso wie die Analyse von Organisations- und Humanfaktoren gleichsam wie logistische und andere operationelle Faktoren (z.B. die Arbeitsteilung Mensch/Maschine) werden entwickelt, integriert und umgesetzt.

Eine enge Koordinierung mit anderen gemeinschaftlichen Forschungsprogrammen wird eingerichtet werden. In der Tat werden wichtige Beiträge von den anderen Programmen erwartet, die Innovationen ausgehend von Grundlagentechnologien entwickeln, wie es bei telematischen Werkzeugen für die Leitung des Luftverkehrs der Fall ist oder auch in dem Bereich der Industrietechnologien und Materialien, Antriebssystemen und anderen Technologien in den Bereichen Energie und Umwelt (z.B. Technologien zur Reduzierung des Energieverbrauchs und der Umweltverschmutzung).

Die Aktionen werden aus Gründen der Natur der Arbeiten, die gebunden sind an die Effizienz und Rentabilität und ihres sehr gezielten Bezuges, vor allem auf Kostenteilungsbasis durchgeführt. Dennoch sind in einigen besonderen Fällen auch konzertierte Aktionen vorgesehen (z.B. für die Sicherheit im Luftverkehr, für die Reduzierung der Verschmutzung in den Häfen und für ein gemeinsames operationelles Programm der elektronischen Kartographie im Bereich der Seefahrt).

Unverbindliche Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche

A. Strategische Forschung für ein multimodales transeuropäisches Netz	18-22%
Definition, Demonstration und Umsetzung, Pilotprojekte eingeschlossen	
B. Optimierung der Netze	78-82%
- Schiene (Lenkung des Verkehrs, Sicherheit des Transports, Interoperabilität der Netze)	16-18%
- Integrierte Transportketten (Umschlag und Logistik)	5- 7%
- Luftverkehr (Lenkung des Verkehrs (ATM), Sicherheit)	16-18%
- Städtischer Verkehr (Lenkung des Verkehrs und Optimierung)	10-12%
- Strasse (Lenkung des Verkehrs, Logistik, Sicherheit)	8-10%
- Seeschifffahrt und Binnenschifffahrt (Lenkung des Verkehrs (VTS) Sicherheit, Humanfaktoren)	19-21%

GESAMT

100 % (280 Mio. Ecus)

GESELLSCHAFTSPOLITISCHE SCHWERPUNKTFORSCHUNG

Mit diesem Programm soll die Zusammenarbeit und Koordinierung zwischen den Mitgliedstaaten in den wichtigsten Bereichen der gesellschaftspolitischen Forschung gefördert werden, um den wissenschaftlich-technischen Orientierungsrahmen sowohl auf Gemeinschafts- als auch auf einzelstaatlicher Ebene in Übereinstimmung mit den Artikeln 130 f, 130 h, 130 a, 126 und 127 des Vertrages über die Europäische Union festzulegen.

Das Programm gliedert sich in drei Abschnitte, die sich jeweils auf eine begrenzte Zahl von Forschungsthemen konzentrieren:

- Bewertung der politischen Entscheidungen in Wissenschaft und Technologie
- Forschungsarbeiten über die allgemeine und berufliche Bildung
- Forschungsarbeiten zur Integration in Europa und Phänomenen der sozialen Ausgrenzung

Die Bewertung der politischen Entscheidungen in Wissenschaft und Technologie soll erreichen, daß durch die Zusammenarbeit zwischen europäischen Forschern eine gemeinsame Wissens- und Informationsbasis entsteht, mit deren Hilfe sich Entscheidungen auf regionaler, einzelstaatlicher Ebene fällen lassen. Hierdurch wird ermöglicht, Schwierigkeiten klarer zu erkennen und eine besser Koordination der Forschungsanstrengungen in Europa erleichtert. Diese Arbeiten über die Technologiebewertung wird dazu beitragen, die europäische Forschung in den weltweiten Kontext einzubetten. Damit sollen die kritischen Technologien für die Industrie in Europa ermittelt und die Vorteile und Risiken der derzeitigen Umstellungen bewertet werden. Die Gemeinschaftsforschung zur Technologiebewertung konzentriert sich folglich auf drei Bereiche:

- Analyse der FTE in Europa im Vergleich zur weltweiten Entwicklung, unter Zugrundelegung geeigneter Indikatoren und entsprechender Forschungsarbeiten, sowie geographischer geographischer oder sektoraler Kriterien. Jährlich werden eine Übersicht über die Lage der FTE in Europa veröffentlicht und thematische Monographien erstellt.
- Bewertung der gesellschaftspolitischen Auswirkungen neuer wissenschaftlicher und technologischer Entwicklungen oder der Überschneidung mehrerer Forschungsgebiete.
- Mittelfristige vorausschauende Analysen zur Abgrenzung der wichtigsten gesellschaftspolitischen oder kulturellen Faktoren (Demographie, soziale Strukturen, Verhaltensweisen und Wertsysteme), die das europäische Forschungssystem beeinflussen werden und eine entsprechende Reaktion erfordern.

Die Tätigkeiten des Programms werden mit einzelstaatlichen Maßnahmen auf diesem Gebiet koordiniert. Über ein offenes europäisches Netz für Technologiebewertung (ETAN) wird sich die Kommission, insbesondere das Institut für technologische Zukunftsforschung der GFS, den wichtigsten einzelstaatlichen Organisationen, die sich mit der Bewertung wissenschaftsund technologiepolitischer Optionen befassen, dem Europäischen Parlamentarischen Amt für die Bewertung der wissenschaftlichen und technischen Entscheidungen (STOA), dem Europäischen Parlamentarischen Netz für Technologiebewertung (EPTA) sowie den Sozialpartnern anschließen.

Die Forschungsarbeiten über allgemeine und berufliche Bildung dienen der Entwicklung und Verbreitung innovativer Konzepte im Bildungssystem. Sie konzentrieren sich auf zwei Bereiche:

- Probleme, die sich für alle Mitgliedsstaaten ergeben: Binnenmarkt, neuer Bedarf an Qualifikationen und die Forderung nach interner Entwicklung;
- Neuerungen in der Methodik für allgemeine und berufliche Bildung: Instrumente, psychologisch-pädagogische und organisatorische Aspekte

Forschungsarbeiten zur Integration in Europa und Phänomenen der sozialen Ausgrenzung. Mit der Unterstützung der gemeinschaftlichen Initiativen im Kampf gegen soziale Isolation und mit der Absicht, einen vergleichbaren Forschungsrahmen gegenüber den Maßnahmen auf diesem Gebiet überall in Europa zu schaffen, sind die Phänomene der sozialen Aufsplitterung zu untersuchen, die mit der europäischen Integration, der wirtschaftlichen Neuordnung und der zunehmend weltweiten Dimension einhergehen und sich in neuen Formen von Isolation, Armut und Konflikten äußern. Die Analyse wird vorzugsweise in Städten durchgeführt, da diese Phänomene hier am stärksten ausgeprägt und besonders folgeschwer für die Zukunft sind. Die Maßnahmen konzentrieren sich auf zwei Bereiche:

- Soziale und kulturelle Aspekte der europäischen Integration und bestehender Erfahrungen über erfolgreiche soziale Integrationen
- Beitrag technologischer Entwicklungen zur sozialen Integration

Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen zwischen den verschiedenen Bereichen

Bewertung der wissenschafts- und technologiepolitischen Optionen (Technologiebewertung)	45 - 55 %
Forschungsarbeiten über allgemeine und berufliche Bildung	20 - 30 %
Forschungsarbeiten zur Integration in Europa und Phänomenen der sozialen Ausgrenzung	20 - 30 %
INSGESAMT	100 % (90 Mio. ECU)

**FÖRDERUNG DER ZUSAMMENARBEIT MIT DRITTLÄNDERN
UND INTERNATIONALEN ORGANISATIONEN IM BEREICH
DER GEMEINSCHAFTLICHEN FORSCHUNG, TECHNOLOGISCHEN
ENTWICKLUNG UND DEMONSTRATION**

Der zweite Aktionsbereich ist das Werkzeug für die Politik der Zusammenarbeit mit Drittländern und internationalen Organisationen im Bereich der FTE. Sie basiert auf dem Prinzip des gegenseitigen Nutzens, was nicht nur den unmittelbaren oder kurzfristigen gegenseitigen Vorteil beinhaltet, wie ihn die Projektteilnehmer sehen, sondern auch den langfristigen oder indirekten Vorteil für die Gemeinschaft. Die Kooperation in der gemeinschaftlichen FTE betrifft auch eine verstärkte Koordinierung der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten und Drittländern.

ZIELE

Globales Ziel dieser Aktion ist es, über eine selektive Zusammenarbeit mit anderen Gemeinschaftsaktionen die FTE der Gemeinschaft aufzuwerten und andere politische Maßnahmen der EG zu unterstützen. Diese Ziele lassen sich nur auf Gemeinschaftsebene erreichen. Die Zusammenarbeit soll den Zugang zu weiteren Ressourcen im Sinne des gegenseitigen Interesses gewährleisten und wird unterschiedliche - wissenschaftliche, technologische, gesellschaftliche und die Lebensqualität betreffende - Auswirkungen haben. Dies gilt sowohl für die internationale Kooperation im Rahmen des ersten Aktionsbereichs als auch für die Zusammenarbeit, die sich aus dem Aktionsbereich 2 ergibt.

Zunächst wird das Know-how der europäischen Wissenschaftsgemeinschaft durch eine verstärkte Kooperation mit Drittländern bereichert. Damit werden die Tätigkeiten des ersten Aktionsbereichs ausgebaut und der entsprechende Forschungsbereich erweitert. Die Maßnahmen des dritten Rahmenprogramms sind auf weitere Themen auszudehnen und zu intensivieren; die spezifischen Programme des ersten Aktionsbereichs müssen der Beteiligung von Drittländern offenstehen.

Sodann unterstützt die gemeinschaftliche Wissenschaftspolitik - durch den Beitrag der FTE zur Lösung regionaler oder globaler Probleme der Entwicklungsländer (einschließlich des Mittelmeerraums), der mittel- und osteuropäischen Länder und der unabhängigen Staaten der ehemaligen Sowjetunion - andere politische Maßnahmen der Gemeinschaft und wird ihrerseits durch diese Synergie gefestigt. Der zweite Aktionsbereich ergänzt damit Programme, die stärker auf die Entwicklungshilfe ausgerichtet sind, z.B. PHARE, TACIS, das Abkommen von Lomé und das Programm zur Zusammenarbeit mit den ALAMED-Ländern.

Diese Zusammenarbeit wird von einer systematischen Beobachtung und Analyse der politischen Entwicklungen und Mechanismen zur Durchführung der FuE in Drittländern flankiert, um die Kooperationspolitik der EG anzupassen und für die Gemeinschaft und ihre Partner optimal zu nutzen.

VERBINDUNGEN ZWISCHEN DEM ZWEITEN UND ANDEREN AKTIONSBEREICHEN

Die anderen Aktionsbereiche zielen in erster Linie auf die innergemeinschaftliche Zusammenarbeit ab. Eine Kooperation mit Drittländern und internationalen Organisationen ist jedoch in unterschiedlicher Form möglich: Assoziierung im Rahmen des europäischen Wirtschaftsraums; bilaterale Assoziierung, entweder für einzelne Programme oder das gesamte Rahmenprogramm; Zusammenarbeit bei den in den Programmen vorgesehenen internationalen Projekten und Beteiligung an einzelnen Projekten offener spezifischer Programme, entweder nach einem geographischen Kriterium oder im Rahmen einer Vereinbarung über spezifische wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit.

Die anderen Aktionsbereiche sehen jedoch keinerlei Finanzierung durch die Gemeinschaft für Partner aus Drittländern vor.

Der zweite Aktionsbereich stellt hingegen den zentralen Rahmen für die internationale Zusammenarbeit dar. Er ergänzt die kooperativen Tätigkeiten anderer Aktionen und verleiht der internationalen Zusammenarbeit in Bereichen, die von diesen nicht abgedeckt werden, eine Gemeinschaftsdimension. Er dient in erster Linie der Zusammenarbeit mit Gremien in Drittländern und sieht auch eine Finanzierung für diese vor, wenn die Gemeinschaft daran interessiert ist, die in diesen Ländern vorhandenen Forschungskapazitäten freizusetzen. Diese Kooperation erfolgt in Form von kostenteiligen und konzertierten Aktionen.

VORGESCHLAGENE TÄTIGKEITEN

A WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT IN EUROPA

1. Zusammenarbeit mit anderen europäischen Gremien für wissenschaftlich-technische Kooperation

Hier handelt es sich um Förderungs- und Koordinierungstätigkeiten, insbesondere in Verbindung mit EUREKA und COST, sowie mit großen europäischen Forschungsorganisationen. Für diese Projekte ist keine Gemeinschaftsfinanzierung vorgesehen, mit Ausnahme der Sekretariats- und Koordinierungskosten.

2. Zusammenarbeit mit den Ländern Mittel- und Osteuropas und den unabhängigen Staaten der ehemaligen Sowjetunion

Hier geht es darum, einen Beitrag zur Erhaltung des wissenschaftlich-technischen Potentials dieser Länder, zur Rehabilitation ihrer Produktionssysteme und Verbesserung der Lebensqualität zu leisten, Doppelarbeit durch Koordinierung zu vermeiden und die Maßnahmen der Mitgliedstaaten sowie anderer Gemeinschaftsinitiativen (TACIS, PHARE) abzurunden. Diese Aktion umfaßt Forschungsziele, die für die Gemeinschaft von Bedeutung sind und nur in Zusammenarbeit mit den betreffenden Drittländern angestrebt werden können, während diese angesichts der derzeitigen Lage nicht über ausreichende Mittel verfügen.

Soweit die übrigen Aktionsbereiche des Rahmenprogramms der Beteiligung wissenschaftlich-technischer Organisationen dieser Länder offenstehen, wird der Aktionsbereich 2 herangezogen, wenn die Partner aus Drittländern eine Gemeinschaftsfinanzierung wünschen. Außerdem umfaßt der zweite Aktionsbereich Tätigkeiten zur Lösung spezifischer oder regionaler Probleme (z.B. Umwelt, Energie, Kommunikationsnetze); man wird bestrebt sein, die Gemeinschaftsmaßnahmen auf die sinnvollsten Bereiche zu konzentrieren. Die Aktionen werden auf Kostenteilungsbasis durchgeführt, da diese Länder kaum über Mittel verfügen und die Lösung ihrer Probleme für die EG (oder sogar weltweit) von Bedeutung ist.

B ZUSAMMENARBEIT MIT DEN AUSSEREUROPÄISCHEN INDUSTRIESTAATEN

Geplant sind Informationsaustausch, Koordinierung und Förderung der Kooperation bei Themen des Bereichs 1, die im Hinblick auf ihr Interesse für die Gemeinschaft gezielt auszuwählen sind.

C WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT MIT DEN ENTWICKLUNGSLÄNDERN

Ein erstes Ziel besteht darin, das europäische Fachwissen in Bereichen, die für die Entwicklungsländer relevant sind, zu erweitern, um mit wissenschaftlich-technischen Mitteln der Gemeinschaft zur Lösung von Problemen beizutragen, die zwar speziell die Entwicklungsländer, aus humanitären, wirtschaftlichen oder sozialpolitischen Gründen aber auch uns betreffen. Das zweite, gleichermaßen wichtige Ziel besteht im Ausbau der Forschungskapazitäten dieser Länder und einer verstärkten Beteiligung ihrerseits an allgemeinrelevanten Forschungsarbeiten.

Spezifische Bereiche für Entwicklungsländer, die nicht vom ersten Aktionsbereich abgedeckt sind, werden im Rahmen des zweiten Aktionsbereichs behandelt. Dabei geht es insbesondere um alle wissenschaftlichen Probleme der tropischen Welt mit Schwerpunkt auf Landwirtschaft, Gesundheitswesen und tropischer Umwelt. Die Prioritäten innerhalb dieser Themenbereiche werden je nach Region gesetzt. Das Programm wird über Aktionen auf Kostenteilungsbasis durchgeführt, wenn es sich um Themen handelt, die die Lösung spezifischer Probleme dieser Länder betreffen oder deren Lösung für die EG (oder sogar weltweit) von Bedeutung ist, in allen übrigen Fällen sind konzertierte Aktionen vorgesehen. Soweit einige der übrigen Aktionen des Rahmenprogramms der Beteiligung wissenschaftlich-technischer Organisationen dieser Länder offenstehen, kann der Aktionsbereich 2 herangezogen werden, wenn die Partner aus Drittländern eine Gemeinschaftsfinanzierung benötigen, um sich zu beteiligen.

Aufgrund des vorstehend beschriebenen Konzepts wird vorgeschlagen, die Mittel wie folgt schwerpunktmäßig den Themen A2 und C zuzuweisen:

Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche

A Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit	
in Europa	47-54 %
1 Zusammenarbeit mit anderen Organisationen	6-7 %
2 Zusammenarbeit mit den Ländern Mittel- und Osteuropas und den unabhängigen Staaten der ehemaligen Sowjetunion	41-47 %
B Zusammenarbeit mit den außereuropäischen Industriestaaten	4,8-5,3 %
C Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit mit den Entwicklungsländern	41-47 %
INSGESAMT	100 % (790 Mio. ECU)

VERBREITUNG UND VERWERTUNG DER ERGEBNISSE AUF DEM GEBIET FTE

Die wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung der FTE richtet sich weitgehend nach der effizienten Verbreitung der wissenschaftlich-technischen Kenntnisse und deren Verwertung durch die Wirtschaftsteilnehmer.

Daher kommt der Verbreitungs- und Verwertungsaktion strategische Bedeutung zu, und dies umso mehr, als die europäischen Unternehmen häufig weniger Effizienz an den Tag legen als ihre Konkurrenten, wenn es darum geht, die Forschungsergebnisse in den Innovationsprozeß einzubeziehen, der zur erfolgreichen Markteinführung neuer Verfahren, Produkte und Dienste führt.

Diese Kluft läßt sich durch die politischen Maßnahmen der EG-Staaten allein nicht beseitigen. Überdies beschränken sie sich häufig auf die nationale oder regionale Ebene und erreichen nicht immer eine europäische Dimension.

Daher bedarf es einer Gemeinschaftsaktion. Diese muß nicht nur zur optimalen Verbreitung und Verwertung der gemeinschaftlichen Forschungsergebnisse beitragen, sondern auch - da dies zur Erreichung des Ziels notwendig ist die Voraussetzungen und Instrumente schaffen, die in der gesamten Gemeinschaft eine bessere grenzüberschreitende Verbreitung und Verwertung der Ergebnisse und einen effizienteren Transfer der Technologien, gleich welcher Herkunft, ermöglichen.

Besondere Aufmerksamkeit gilt ferner den kleinen und mittleren Industrie- und Dienstleistungsunternehmen, die im Hinblick auf ihre Wettbewerbsfähigkeit auf neue Technologien angewiesen sind, jedoch nicht über die notwendigen Kapazitäten und Mittel verfügen, um Forschungsarbeiten durchzuführen oder deren Ergebnisse unmittelbar zu verwerten. Ihre Aufnahmekapazität muß verstärkt werden. Hierzu muß die Gemeinschaft eine Katalysator- und Antriebsfunktion übernehmen, zur Konsolidierung der europäischen Infrastruktur für Technologieverbreitung und zur Schaffung günstiger Voraussetzungen beitragen, und zwar in Verbindung mit den zuständigen Organisationen der Mitgliedstaaten, den Vermittlern für Technologietransfer, den Informationsstellen usw.

Dieses ehrgeizige Ziel läßt sich unter anderem durch Integration des Folgeprogramms SPRINT in den dritten Aktionsbereich des IV. Rahmenprogramms erreichen.

Das vorgeschlagene neue Konzept berücksichtigt den komplexen Charakter des Innovationsprozesses, die unterschiedlichen beteiligten Akteure sowie die speziellen Bedürfnisse der KMU, die im Mittelpunkt dieser Aktion stehen. Ziele und Tragweite der Verbreitungs- und Verwertungstätigkeiten der beiden vorausgehenden Rahmenprogramme ändern sich, was eine breit angelegte Aktion rechtfertigt, die andere Methoden, Kompetenzen und Instrumente erfordert, als sie in der Regel für spezifische FTE-Programme verwendet werden.

Die geplanten Tätigkeiten dürften auch zu einer besseren grenzüberschreitenden Verbreitung und Verwertung der Forschungsergebnisse der EG-Staaten führen. Sie

betreffen drei Bereiche: A - Verbreitung und Verwertung der Forschungsergebnisse, B - Weitergabe der Technologien an die Unternehmen und C - finanzielle Bedingungen für die Verbreitung der Technologien.

- Hauptziel des Bereichs A ist die Förderung der bereichs- und grenzübergreifenden Verbreitung und Verwertung der Forschungsergebnisse.

Er umfaßt allgemeine Dienste, z.B. das gemeinschaftsweite Netz von Relaisstellen, den öffentlichen Informationsdienst, Sonderdienste für den Schutz und die Verwertung der Ergebnisse sowie Maßnahmen zur effizienteren Nutzung und Weitergabe der Forschungsergebnisse in wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Hinsicht.

- Ziel des Bereichs B ist es einerseits, die europäische Dimension, die Qualität und Kompetenz der zuständigen nationalen, regionalen und sektoralen Organisationen durch Kooperationsnetze, Austausch optimaler Verfahren, Ausbildung und Unterstützung gemeinsamer Aktionen zu fördern. Andererseits muß die Gemeinschaftsaktion zur Schaffung günstiger Voraussetzungen für die Übernahme der Technologien durch die KMU beitragen. Hierzu bieten sich Aufklärungsaktionen, Demonstration effizienter Methoden und die Förderung moderner Techniken des Innovationsmanagements an. Schließlich bedarf es einer allgemeinen Aufklärung über die betreffenden Mechanismen, Instrumente und politischen Maßnahmen; die Verbreitung optimaler Verfahren ist insbesondere bei lokalen und regionalen Wirtschaftsteilnehmern durch Erfahrungsaustausch und Bewertung zu fördern.
- Ziel des Bereichs C ist es, die finanziellen Bedingungen für die Verbreitung der Technologien durch eine Gemeinschaftsaktion zu fördern, die indirekte Unterstützungsmaßnahmen, Pilotaktionen zur Förderung des Transfers und der Nutzung der Technologien durch KMU umfaßt. Vorgesehen ist ferner die Erprobung eines Instruments zur Freisetzung von Finanzmitteln für die Verwertung der Forschungsergebnisse und Technologien durch die KMU.

Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche

Bereich A:	48 - 55 %
Bereich B:	40 - 45 %
Bereich C:	7 - 10 %
INSGESAMT	100 % (530 Mio. ECU)

FÖRDERUNG DER AUSBILDUNG UND MOBILITÄT VON FORSCHERN IN DER GEMEINSCHAFT

Die Nachwuchsförderung im Wege der Ausbildung durch Forschung, die Erweiterung der Kenntnisse durch Mobilität und die grenzüberschreitende Zusammenarbeit bilden wesentliche Voraussetzungen für die Absicherung der europäischen Industrie, ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit und ihre dauerhafte Weiterentwicklung.

Zusätzlich zu den Maßnahmen zur Ausbildung durch Forschung, die die gezielten Programme des Aktionsbereichs 1 vorsehen, sind weitere Bereiche der grundlegenden Forschung, Maßnahmen zur Ausbildung und grenzüberschreitenden Zusammenarbeit zu fördern, die spontan von den Forschern vorgeschlagen werden ("Bottom-up-Strategie"). Dies ist die Aufgabe des hier beschriebenen Programms.

Eine Aktion auf Gemeinschaftsebene kann hier die einzelstaatlichen Maßnahmen ergänzen, da sie Nachwuchsforschern ein Spektrum von Möglichkeiten bietet, das weit über die Landesgrenzen hinausgeht und die Schaffung von Netzen für eine themenbezogene Zusammenarbeit zwischen hochqualifizierten Zentren ermöglicht, deren unterschiedliche Aufgabenstellungen zu neuen Synergien führen.

Das Programm umfaßt drei Maßnahmen:

- Ausbildung durch Forschung: Ausbildung von ca. 5000 Personen pro Jahr
- Vernetzung von Laboratorien in verschiedenen Ländern, die an gemeinsamen Projekten und Themen arbeiten - ca. 1500 Laboratorien
- Zugang zu Großanlagen und deren Unterhalt. Unterstützt werden annähernd 50 "Großanlagen", um 800 bis 1000 Benutzergruppen den Zugang für die Dauer des Programms zu ermöglichen.

Das Programm wird ferner durch verschiedene flankierende Maßnahmen ergänzt (Kommunikation zwischen Hochschulen und Industrie, Wissenschaftspreise, Verbreitung der Ergebnisse), die es noch effizienter gestalten.

Prioritäten

Bei einem Programm, das allen Disziplinen offensteht und nach dem "Bottom-up-Konzept" aufgebaut ist, lassen sich keine thematischen Prioritäten setzen. Vorgesehen ist ein einheitliches Konzept, das sich im wesentlichen auf die Qualität der Vorschläge stützt und eine gleichmäßige Verteilung der Haushaltsmittel auf sämtliche exakten und Naturwissenschaften, Wirtschafts- und Managementwissenschaften, Sozial- und Humanwissenschaften von europäischem Interesse ermöglicht. Bei den Maßnahmen für Großanlagen soll sich die Unterstützung der Infrastrukturen und Koordinierung jedoch zunächst auf Themen beschränken, die die Entwicklung von Detektoren, Ultrahochvakuum- und ultrareinen Techniken, optische Systeme und das Austesten von optischen Datenanzeigen betreffen.

Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche

	%
Ausbildung	30-40 %
Netze	40-50 %
Großanlagen	13-17 %
Flankierende Maßnahmen	4-6 %
INSGESAMT	100 % (785 Mio. ECU)

Gemeinsame Forschungsstelle

1. Der Beitrag der GFS zum Vierten Rahmenprogramm gemäß dem Vorschlag der Kommission basiert einerseits auf der Analyse ihrer derzeitigen Funktion bei der Durchführung des noch laufenden Dritten Rahmenprogramms und andererseits auf der Strategie, die zusammen mit dem Verwaltungsrat für die Entwicklung der GFS bis zum Jahr 2000 erarbeitet wurde (Strategie JRC 2000).
2. Hier sei daran erinnert, daß die derzeitigen Programme 1992-1994 der GFS vier Schwerpunkte vorsehen:
 - Durchführung spezifischer Forschungsprogramme für die EWG und die EURATOM (59 % des Gesamtetats)
 - Durchführung wissenschaftlich-technischer Tätigkeiten zur Unterstützung anderer Dienststellen der Kommission auf Anforderung (21 %)
 - Durchführung von Sondierungsprojekten (4,5 %)
 - Arbeiten für externe Auftraggeber und Durchführung des Zusatzprogramms HFR (15,5 %).

Diese Schwerpunktbereiche werden beibehalten, wobei jedoch den Tätigkeiten im Auftrag anderer Dienststellen der Kommission nach und nach mehr Gewicht verlieren wird, da die GFS künftig verstärkt zur Ausarbeitung und Durchführung der Gemeinschaftspolitik beitragen soll.

3. Die Tätigkeiten der GFS im Rahmen spezifischer Forschungsprogramme konzentrieren sich derzeit auf die Bereiche (nukleare und nichtnukleare) Sicherheit, Normen und Standards (wissenschaftlich-technischer Beitrag zu deren Ausarbeitung), fortgeschrittene Werkstoffe, Umweltüberwachung und Umweltschutz.
4. Für den Zeitraum 1995-1998 ist die Aktion auf diesen Gebieten im Rahmen der allgemeinen Leitlinien des Vierten Rahmenprogramms nach den Kriterien Subsidiarität, Selektivität und Identifizierung des Benutzers zu überprüfen. Die Tätigkeiten des Vierten Rahmenprogramms dienen einem zweifachen Ziel: Sie sollen einen spezifischen Beitrag zur Durchführung der gemeinschaftlichen FTE-Politik leisten und die Ausarbeitung und Durchführung der Gemeinschaftspolitik auf anderen Gebieten unterstützen. Hierzu werden nun die Forschungstätigkeiten und die wissenschaftlich-technische Unterstützung in das Vierte Rahmenprogramm aufgenommen (derzeit enthält das Rahmenprogramm lediglich die eigentlichen Forschungsarbeiten).
5. Abgesehen vom Rahmenprogramm, wird man sich verstärkt auf die Arbeiten für externe Auftraggeber konzentrieren, sich dabei auf die seit 1988 gesammelten Erfahrungen stützen und neue Arbeitsformen in Verbindung mit der Industrie erproben.

6. Die sondierenden Forschungstätigkeiten, die für die Existenz der GFS unerlässlich sind, werden auf dem derzeitigen Stand weitergeführt und mit ca. 6 % der Gesamtmittel der GFS (für das Rahmenprogramm und die übrigen Tätigkeiten) finanziert.
7. Der wissenschaftlich-technische Inhalt der ersten Aktion läßt sich wie folgt zusammenfassen:
 - Informationstechnologien: pränormative Unterstützung im Bereich der Sicherheit und Zuverlässigkeit der Informatiksysteme und Hochleistungsrechner.
 - Werkstoffe: pränormative Forschung mit Schwerpunkt auf Keramik- und Verbundwerkstoffen, Oberflächentechnik, Entwicklung zerstörungsfreier Prüfverfahren.
 - Messen und Prüfen: pränormative Forschung zur Strukturanalyse, zu Messungen und Referenzmaterialien.
 - Umwelt: Forschung im Bereich Umweltschutz (Global Change und neue Umwelttechnologien, industrielles Risiko), Anwendung von Fernerkundungstechniken, wissenschaftlich-technische Unterstützung der Umweltpolitik, insbesondere über das Europäische Büro für Chemische Stoffe und das Europäische Zentrum zur Validierung alternativer Methoden.
 - Biowissenschaften und -technologien: Unterstützung der Gemeinsamen Agrarpolitik und der Umweltpolitik: Fernerkundungsanwendungen, Europäisches Büro für Wein, Alkohol und Spirituosen.
 - Technologien zur umweltfreundlicheren und effizienteren Energieerzeugung und -nutzung: Forschung in bezug auf Werkstoffe, die für diese Technologien verwendet werden, pränormative Forschung zur Energieeinsparung in Gebäuden und zur Leistungsfähigkeit photovoltaischer Systeme.
 - Nukleare Sicherheit und Sicherheitsüberwachung (Kernspaltung): Forschung zur Kontrolle von Spaltstoffen (Safeguards), zur Sicherheit des Brennstoffkreislaufs und der Reaktoren. Wissenschaftlich-technische Unterstützung der Kontrolle von Spaltstoffen im Rahmen von EURATOM und IAEA.
 - Kernfusion: Forschung unter den Aspekten Sicherheit und Umwelt (Einsatz des Tritiumlabors) und zur Unterstützung von ITER (Werkstoffe und Fernbedienung).
 - Bewertung der wissenschafts- und technologiepolitischen Optionen: Forschung im Hinblick auf die Schaffung einer technologischen Beobachtungsstelle, wissenschaftlich-technische Unterstützung der Gemeinschaftspolitik durch vorausschauende Studien und technologische Bewertung.
8. Der Beitrag der GFS zum dritten Aktionsbereich besteht in der Nutzung der Forschungsergebnisse von Forschungsarbeiten der GFS für den von anderen Generaldirektionen geäußerten spezifischen Bedarf.

**SPEZIFISCHES PROGRAMM DER GFS FÜR DIE
EUROPÄISCHE WIRTSCHAFTSGEMEINSCHAFT**

Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche

	Millionen
ECU	
ERSTER AKTIONSBEREICH	
* INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIEN	12
* INDUSTRIELLE TECHNOLOGIEN	227
* UMWELT	345
* BIOWISSENSCHAFTEN UND BIOTECHNOLOGIEN	60
* ENERGIE	45
* GESELLSCHAFTSPOLITISCHE SCHWERPUNKTFORSCHUNG	35
 DRITTER AKTIONSBEREICH	 70
	—
	794

**SPEZIFISCHES PROGRAMM DER GFS FÜR
DIE EUROPÄISCHE ATOMGEMEINSCHAFT**

Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche

	Millionen ECU
NUKLEARE SICHERHEIT UND SICHERHEITSÜBERWACHUNG	293
 KONTROLLIERTE KERNFUSION	 50
	—
	343

II. TECHNISCHE ANHÄNGE DER SPEZIFISCHEN PROGRAMME**INFORMATIONSTECHNOLOGIEN****ANHANG I****ZIELSETZUNGEN
UND WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHER INHALT****KONTEXT**

Seit den Anfängen der digitalen Rechentechnik Ende der vierziger Jahre dringen Informationstechnologien immer tiefer in das wirtschaftliche und soziale Leben ein. Dabei ging es in den ersten drei Jahrzehnten vor allem um Einzelrechner mit begrenzter örtlicher Vernetzung, die in Unternehmen und Verwaltungsstellen für bestimmte Aufgaben installiert waren. Sie bildeten kleine Inseln der Informationstechnologie, waren schwierig im Umgang und teuer in ihrer Unterhaltung. Mit der Einführung des Personalcomputers, der Entstehung digitaler Kommunikationsnetze, der Schaffung internationaler Normen und offener Systeme in zuweilen atemberaubendem Tempo technologischen Fortschritts in den letzten zehn Jahren sind diese Inseln größer geworden und beginnen miteinander zu verschmelzen.

Mittlerweile sind Informationstechnologien in allen Bereichen des verarbeitenden Gewerbes und der Dienstleistungsbranche sowie bei der Bereitstellung von Leistungen für die Allgemeinheit, beispielsweise in den Bereichen Gesundheit, Bildung, Verkehr und Unterhaltung, zu einem maßgeblichen Faktor geworden. Neben professionellen Arbeitsstationen, Servern und Großrechnern gibt es auf der Welt heute schätzungsweise 140 Millionen Personalcomputer. Doch darüber hinaus verschaffen noch dreimal so viele eingebettete Kleinrechner herkömmlichen Produkten wie Telefonen, Fernsehgeräten, Spielzeug, Kameras, Autos und Waschmaschinen sowie High-Tech-Geräten und Betriebsverfahren einen Wettbewerbsvorteil.

Wir stehen am Anfang des Übergangs zu einer neuen Informationsinfrastruktur von Gesellschaft und Industrie, an einem Punkt, der nach vierzig Jahren quantitativen Wachstums einen qualitativen Wandel bei den Einsatzgebieten von Informationstechnologien begründet. Als Informationsinfrastruktur gelten alle Dienste und Technologien, die jedem Bürger oder Unternehmen jederzeit und an jedem Ort den problemlosen Zugang zu nutzbaren Informationen ermöglichen. Dabei bildet sie für den Bürger das langerwartete "globale Dorf" und für die Unternehmen die "globale Werkbank". In der Infrastruktur werden Informationsverarbeitung, Informationsspeicherung und -retrieval, Informationsübertragung und der Informationsgehalt selbst zusammengeführt. Ausschlaggebender Gesichtspunkt der Infrastruktur wird die Verwendbarkeit und Überschaubarkeit von Informationen sein, denn die IT hat es uns ermöglicht, sehr große Informationsmengen verfügbar zu machen. Nunmehr

kommt es darauf an, diese auch sinnvoll nutzen zu können.

Diese neue Stufe in der Entwicklung der Informationsgesellschaft läßt sich in einigen Aspekten mit dem Übergang zu einem neuen, auf billigem Öl und Massenproduktion aufbauendem industriell-ökonomischen System in den dreißiger Jahren und mit dem noch weiter zurückliegenden Wechsel von der handwerklichen Produktion zur billigen Eisen- und Großproduktion in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts vergleichen. Wie damals geht der Übergang einher mit wirtschaftlichem Abschwung, Arbeitslosigkeit und einem drastischen Strukturwandel in der Industrie.

Die Informationstechnologie-Branchen selbst verzeichnen einen Druck auf ihre Gewinnspannen sowie sinkende Erträge, während die Anwendung von IT zur gleichen Zeit immer breiteren Raum einnimmt. Grenzen verwischen, sei es zwischen Anbieter und Anwender, zwischen den Märkten für professionelle und private Nutzung oder zwischen den IT-Branchen und anderen Industriezweigen. Es entsteht eine neue "digitale Industrie".

Von großem Einfluß auf die Rückkehr zu einer starken Wirtschaft mit besserer Beschäftigungslage nicht nur im Bereich der Informationstechnologie, sondern in allen Branchen, werden Tempo und Erfolgsgrad sein, mit denen sich der Strukturwandel vollenden und die neue Informationsinfrastruktur errichten läßt.

Hinter dem Wachstum der Informationstechnologien und der Informationsinfrastruktur der Zukunft steht ein massiver Aufwand an Forschung und Entwicklung. Angesichts beschleunigter technologischer Entwicklung und höheren Wettbewerbsdrucks und mit der zunehmenden Komplexität und den steigenden Kosten für FuE sind Unternehmen und Institutionen gezwungen, auf der Suche nach Know-how und der von ihnen benötigten kritischen Masse ihr Blickfeld zu erweitern. Seit 1984 leistet das gemeinschaftliche Programm für vorwettbewerbliche FuE in der IT - ESPRIT - einen Beitrag zur Erfüllung dieser Bedürfnisse auf europäischer Ebene.

Aufbauend auf den bisherigen Errungenschaften von ESPRIT werden im Rahmen des Vierten Rahmenprogramms für den Bereich IT neue Konzepte und Orientierungen vorgeschlagen, um den neuen Anforderungen der neunziger Jahre gerecht zu werden.

Während das Programm in den achtziger Jahren einer Politik der Technologie-Offensive zum Ausbau der IT-Industrie folgte, muß es sich in den Neunzigern ausgehend vom neuen Schwerpunkt auf der Entwicklung der Informationsinfrastruktur sowie deren Zugang und Verwendbarkeit in größerem Maße von den Bedürfnissen der Benutzer und des Marktes leiten lassen. Die übergeordnete Zielstellung besteht darin, einen Beitrag zum gesunden Wachstum der Informationsinfrastruktur zu leisten, um so die Wettbewerbsfähigkeit der gesamten Industrie Europas sowie die Lebensqualität zu verbessern.

Damit eine kosteneffektive Nutzung von Ressourcen gesichert und eine zu große Streuung von Maßnahmen vermieden wird, muß das IT-Programm gebündelt und selektiv angelegt sein. Dabei erfolgt die Bündelung nicht nur durch die sorgfältige Auswahl technischer Inhalte, sondern auch durch die Art und Weise der Durchführung von FuE. Inhaltlich gilt es jene FuE-Gebiete auszuwählen, die den Aufbau der Informationsinfrastruktur am meisten vorantreiben, die die Betonung auf Zugang, Nutzbarkeit und optimale Lösungen legen und die die Beherrschung generischer Technologien in Europa fördern. Gleichzeitig muß das Programm den europäischen IT-Branchen den richtigen Auftrieb verleihen.

Die neuen Technologien, Verfahren und Anwendungsweisen, die innerhalb des vorgeschlagenen IT Programms entwickelt werden sollen, werden auf Grund ihres potentiellen Beitrags zur Konkurrenzfähigkeit ausgewählt, in dem sie dazu beitragen die Produktivität der europäischen Industrie zu steigern. Sie haben, durch ihre Fähigkeit das Arbeitsmilieu zu verbessern, eine indirekte Auswirkung auf die Produktivität und schaffen somit effektivere Arbeitskräfte. Sie bieten die Grundlage für den Übergang zu neuen Betriebsverfahren und neue Arbeitsmethoden - ein Übergang den europäische Unternehmen meistern müssen um weltweit konkurrenzfähig zu bleiben. Die Technologien und Verfahren sind ein notwendiges Element in der Erschaffung von der hohen Mehrwertökonomie. Durch die Anregung von Technologietransfer und die Ausbildung von Ingenieuren, hilft das Programm außerdem das Können und das Personal, daß für die entstehende Informationsgesellschaft erforderlich ist, zu entwickeln, und Europas Arbeitskräfte für die Berufe der Zukunft vorzubereiten.

Das Programm wird entsprechend anpassungsfähig sein müssen, um mit den rasch wachsenden Nutzeransprüchen und mit der beschleunigten technologischen Entwicklung Schritt halten zu können. Da es schwierig ist, alle FuE-Anforderungen mehrere Jahre im voraus genau vorauszusehen, muß es genügend Flexibilität für erforderliche Nachbesserungen und Anpassungen geben.

Durch die Bereitstellung von Schnittstellen für die Verwendung von Strukturfonds in der FuE wird das Programm einen kohäsionsfreundlichen Charakter anstreben. Zur maximalen Ausnutzung der FuE-Aktivitäten wird vorgeschlagen, gegebenenfalls eine Koordinierung mit Eureka, das die erforderlichen Möglichkeiten für die Markteinführung der Ergebnisse bietet, sowie mit ähnlich gelagerten Initiativen in den Mitgliedstaaten vorzunehmen.

INSTRUMENTE UND DURCHFÜHRUNG

Um diesen wechselnden Anforderungen gerecht zu werden, sind im IT-Programm neue Orientierungen sowohl auf fachlich-inhaltlichem Gebiet als auch in der Durchführung vorgesehen. Was zunächst die Durchführung betrifft, soll ein größerer Schwerpunkt auf Networks of Excellence gelegt werden. Zudem wird vorgeschlagen, Kooperationsbeziehungen zwischen Anbieter und Nutzer sowie rationalisierte Bearbeitungsverfahren zu nutzen. Es wird eine Reihe gebündelter Cluster als neue FuE-Modalität eingeführt, die auf den Erfahrungen der Initiative zur Förderung offener Mikroprozessorsysteme (OMI) aufbaut. Bei allen FuE-Aktivitäten wird ein starkes Engagement der Industrie für die Ausnutzung der Kooperationsergebnisse erwartet.

Eine Reihe von Networks of Excellence wurden bei ESPRIT bereits im Dritten Rahmenprogramm ins Leben gerufen. Sie dienen der Zusammenführung von Industrie, Nutzern, Universitäten und Forschungszentren zur Realisierung eines gemeinsamen Forschungszieles. Ein derartiges Netz vereint die kritische Masse führender Zentren mit den sich aus der geographischen Breite ergebenden Vorzügen für Ausbildung und Technologie. Als besonders nützlich können sich Networks of Excellence für Gruppen in entlegenen Regionen erweisen, da sie einen Verbindungsweg für Ausbildung und Technologietransfer sowie für den Zugang zu Fachwissen und Ressourcen bieten.

Anbieter-Nutzer-Kooperationen stellen eine Ergänzung gemeinsamer Forschungsprojekte dar. Dabei bilden Anbieterfirmen und Nutzer ein Konsortium zur sichtbaren Durchführung

neuer FuE-Arbeiten, wobei die Nutzer ein besonderes Interesse am Aufgreifen und Ausnutzen der Resultate der Zusammenarbeit besitzen. Auf diese Weise lassen sich die Probleme umgehen, denen sich Unternehmen der Hochtechnologie mit innovativen Produkten oftmals gegenübersehen, wenn es um die Gewinnung von Kunden geht.

Weiter erleichtert wird die Beteiligung am Programm durch die Einführung **rationalisierter Verfahrensweisen**, die sich an derzeit innerhalb der Kommission erörterten Vorschlägen orientieren. Hierbei geht es um die Vereinfachung des Ausschreibungs- und Auswertungsprozesses sowie um die Senkung der Kosten für die Erarbeitung von Vorschlägen.

Gebündelte Cluster stellen in diesem speziellen Programm eine wesentliche innovative Modalität dar. Als Cluster gilt hier eine Gruppe von Aktivitäten in mehreren Technologiebereichen, jedoch mit einer einzigen klar umrissenen Zielstellung. Neben gemeinsamen Forschungsprojekten kann ein Cluster je nach konkretem Bedarf auch andere Tätigkeiten beinhalten, wie z.B. Networks of Excellence, Anbieter-Nutzer-Vereinigungen, Zusammenarbeit mit Eureka, Abstimmung mit nationalen Initiativen, internationale Kooperation, Verbreitung der Ergebnisse oder Ausbildungsinitiativen. Dabei können einzelne Aktivitäten innerhalb eines Clusters von kürzerer Dauer sein als der Cluster insgesamt, d.h. gleich zu Beginn eingeleitete Arbeiten werden noch während der Laufzeit des Clusters abgeschlossen, während neue einsetzen. Flexibilität wird dadurch gesichert, daß ein Teil der für den gesamten Cluster bereitgestellten Mittel zwecks späterer Verwendung zunächst einbehalten wird. Dadurch erhalten die Teilnehmer, die Industrie, Regierungen und die Gemeinschaft die Gelegenheit, bestimmte Optionen als Reaktion auf veränderte Bedürfnisse oder neue Bedarfsauffassungen zu vervollkommen oder neu zu bestimmen.

Die Infrastruktur und der Ansatz einer optimalen Lösung, die das neue Programm charakterisiert, geben kleinen und mittleren Betrieben einen fertigeren und offeneren Zugang zu FuE Aktivitäten. Um einen effektiven Nutzen aus diesem verbesserten Zugang zu ziehen, werden bestimmte Procedures eingerichtet um die Beteiligung der kleinen und mittleren Betriebe im Programm anzuregen. In Anbetracht der Komplexität und der Kosten der Bildung von Konsortien und der Vorbereitung wird von Vorschlägen wird sich dabei auf ehemalige erfolgreiche Initiativen gestützt. Networks of excellence, Anbieter-Nutzer-Kooperationen und gebündelte Cluster bieten weitere Anregung für die Beteiligung von kleinen und mittleren Betrieben.

FuE AKTIVITÄTEN

Der technische Inhalt der Programme konzentriert sich auf die Gebiete, die für den Ausbau der Informationsinfrastruktur von größter Bedeutung sind und bei denen die verfügbaren Ressourcen unter Berücksichtigung des Subsidiaritätsprinzips durch gemeinschaftliche Maßnahmen optimal genutzt werden. So richtet sich die Arbeit des Programms sowohl auf Grundlagentechnologien als auch auf ausgewählte Themen, die der Integration von Technologien zu Systemen dienen. Darüber hinaus ist eine Langzeitforschung vorgesehen, bei der sich im Rahmen von Bemühungen auf europäischer Ebene Chancen für künftige bahnbrechende Entwicklungen ergeben.

Software ist ein bedeutendes Element in der Informations-Infrastruktur und repräsentiert schon mehr als die Hälfte des Wertes an Computern und eingebetteten Systemen. Das Programm konzentriert sich auf die Technik und optimale Lösung in einer begrenzten Anzahl von Softwaretechnologien, die das Hervorbringen von verlässlicher, korrekter, leistungsfähiger und brauchbarer Software ermöglicht. Elektronische Komponente und Teilsysteme stellen den physikalischen Aufbau der Informations-Infrastruktur, das für Systeme und Anwendungen in allen industriellen Sektoren gebraucht wird, dar. Das Programm konzentriert sich auf FuE bei Halbleitern auf den Gebieten, auf denen die europäische Industrie das Können braucht und konkurrenzfähig sein kann, mit besonderer Betonung auf fortgeschrittene integrierte Kreise für bestimmte Anwendungen; Periphere Geräte, und im besonderen Flat Panel Displays und Compact Memory Systems; und das hervortretende Gebiet der Mikrosysteme. Multimedia-Technologien werden den menschlichen Berührungspunkt der Zukunft zur Informations-Infrastruktur darstellen. Das Programm konzentriert sich auf die Technologien, die für die Schaffung, Manipulation, Demonstration und Aufbewahrung von Multimedia erforderlich sind. Multimedia Datenübertragung und Anwendung werden durch die Telekommunikations- und Telematik-Programme abgedeckt.

Der gebündelte Cluster Technologien für Unternehmensprozesse spricht die Integration der Unternehmen in die Informations-Infrastruktur und die effektive Anwendung von IT im Geschäftsleben an. Dieses ist ein Gebiet, auf dem man gerade anfängt bedeutende Vorteile im Erreichen der Konkurrenzfähigkeit zu sehen. FuE in ICT für Integration in die Fertigung und Mikrosysteme hat als Ziel die Entwicklung von neuen ICT Lösungen für die Unterstützung von fortgeschrittenen und innovativen Herstellungs- und Ingenieursverfahren. Es integriert und bezieht sich auf einfache IT Technologien in Software-Anwendungen, offene Systeme, Computer-Aided Design, Datenverarbeitung, Datenbankdesign, und Mikroelektronik. FuE im Informations Technologie Programm stützt sich sowohl auf Informations Technologien wie auch auf andere Gattungen der Technologie, in einem Versuch der auf die Innovation und konkrete Anwendung auf gewissen Herstellungsgebieten ausgerichtet ist, und auf der anderen Seite Input, Wissen und Sachverstand für Zukunfts FuE in Informations Technologien bietet. Um die Komplementarität zwischen den beiden Programmen in der Funktion sicherzustellen, werden Koordination und aktive Berührungspunkte während der Ausführung aufrechterhalten.

Die offene Mikroprozessorsystem Initiative setzt die Arbeit an der Entwicklung von Standard und Technologien für offene Mikroprozessorsysteme fort - ein Gebiet von großer Wichtigkeit für eingebettete Systeme, das unter dem dritten Rahmenprogramm begonnen wurde. Das gebündelte Cluster für Hochleistungsrechentechnik und Netze zielt auf die Verbesserung von Europas Fähigkeit die Computertechnologien, die die höchste Leistung vollbringen, auszunützen, eine Fähigkeit die sowohl für eingebettete Systeme in der Infrastruktur wie auch für die Aufrechterhaltung von Konkurrenzfähigkeit in einer wachsenden Reihe von Industrien unabkömmlich ist.

Im folgenden werden die einzelnen Bereiche inhaltlich beschrieben und begründet.

SOFTWARETECHNOLOGIEN

Ziel der Arbeit in diesem Bereich ist es, die europäische Softwareproduktionskapazität zu verbessern, und zwar durch die Stimulierung der Verbreitung von optimalen Softwarelösungen

("software best practice"), um dadurch Produktivität, Qualität und Zuverlässigkeit zu erhöhen, sowie durch Förderung europäischer Kapazitäten bei neu entstehenden Softwaretechnologien und in der verteilten Informationsverarbeitung.

Software wird immer mehr zum bestimmenden Kostenfaktor bei IT-Systemen. Noch weiter vorangetrieben wird dieser Trend von den IT-Nutzern, die 70 % aller Software produzieren und einen zunehmenden Einfluß auf diesem Gebiet ausüben. Die Nachfrage nach der Entwicklung und Überwachung softwareintensiver Systeme wächst viel schneller als das Angebot. Infolge dessen sehen sich alle Industrieländer einem Bedarf an verbesserter Produktivität und höherer Qualität gegenüber. Verfahren und Instrumentarien für die Herstellung anpassungsfähiger und erweiterbarer softwareintensiver Systeme zu günstigen Preisen sind inzwischen für alle Unternehmen ein wesentliches Erfordernis. Zudem mangelt es in allen Industrieländern an entsprechend qualifizierten Arbeitskräften und an fest etablierten Industriekonzepten. Neue Anwendungen stellen den professionellen Softwarehersteller vor immer neue technische Herausforderungen.

Moderne Informationsverarbeitungssysteme weisen zunehmend eine Tendenz zur Trennung von Funktion und Information auf, um den Ansprüchen der Einrichtungen, für die die Systeme bestimmt sind, besser gerecht zu werden. Sichtbar wird dieser Trend nicht nur in der Unternehmensdatenverarbeitung, sondern auch bei industriellen Steuerungsgeräten und eingebetteten Systemen. Die Entwicklung zuverlässiger, erweiterbarer und nutzbarer Systeme mit derartigen Eigenschaften stellt jedoch eine besondere Herausforderung dar. Bereits lassen sich durch solche Systeme die EDV-Kosten für die Nutzer drastisch senken. Für Hardware- und Softwareunternehmen und für Diensteanbieter wird dieses Segment des IT-Marktes nach jüngsten Prognosen bis Mitte der neunziger Jahre zum Hauptkampffeld. Bisher gibt es in dieser Arena noch kein dominierendes Unternehmen, doch verfügt Europa über stark entwickelte Kapazitäten. Mit Hilfe von Maßnahmen in diesem Bereich kann der europäischen Industrie auf diesem heiß umkämpften und strategischen Markt eine gute Ausgangsposition verschafft werden, und außerdem werden wesentliche Elemente der europäischen Informationsinfrastruktur geschaffen. Darüber hinaus lassen sich auf diese Weise die Vorzüge der schrittweisen "Digitalisierung" der sozialen Infrastruktur für den einzelnen Bürger und für die benachteiligten Regionen der Gemeinschaft nutzbar machen.

Ausgehend von diesen Problemstellungen wird sich die Arbeit auf folgende Gebiete konzentrieren: Technologietransfer und Verbreitung von optimalen Softwarelösungen; Methoden und Werkzeuge für optimale Lösungen; neu entstehende Softwaretechnologien; offene verteilte EDV-Plattformen, Technologien für verteilte Datenbanksysteme; fortgeschrittene Verfahren für die Interaktion zwischen Mensch und Computer. Eine enge Koordinierung wird mit ähnlich gelagerten Arbeiten anderer spezifischer Programme angestrebt. Je nach Bedarf werden die Arbeiten durch flankierende Maßnahmen unterstützt, um die Übernahme neuer Technologien zu beschleunigen, neue Potentiale bekanntzumachen, synergetische Verbindungen mit anderen europäischen und nationalen Initiativen aufzubauen, die Beteiligung am Normungsprozeß zu fördern und internationale Zusammenarbeit zu begründen.

Mit Hilfe von Technologietransfer-Initiativen soll die Übernahme neuer Technologien der Softwareproduktion gefördert und die Fachkompetenz breitflächig erhöht werden. Industrielle Experimente werden auf die Verbesserung und Aktualisierung der Softwareentwicklungspraxis durch Einbeziehung neuer Prozesse, Verfahren und unterstützender Instrumentarien gerichtet. Darüber hinaus soll über bestimmte Maßnahmen, und zwar durch die Errichtung von

branchen- und grenzübergreifenden Interessengemeinschaften sowie durch speziell für Führungskräfte veranstaltete Schulungskurse für die Einführung neuer Verfahren, der Kenntnisstand zu optimalen Lösungen auf diesem Gebiet erweitert werden. Das Europäische Softwareinstitut wird einen Beitrag zur Aktualisierung von hochmodernen Entwicklungsprozessen sowie zur Schaffung der entsprechenden Bedingungen für eine ständige Prozeßauswertung und -verbesserung leisten. All diese Aktivitäten werden nach Möglichkeit eng mit bestehenden Verbreitungsmechanismen abgestimmt bzw. diese Mechanismen ergänzen.

Auf dem Gebiet **Methoden und Werkzeuge** geht es um FTE zur Vervollkommenung von Integrationstechniken für offene und verteilte Systeme mit besonderem Augenmerk auf Qualität, Zuverlässigkeit und Sicherheit von softwareintensiven Systemen. Techniken und Werkzeuge werden ferner zur Unterstützung der Prozeßmodellierung sowie zur raschen Entwicklung von Anforderungen und Technologien behandelt. Es werden Arbeiten an entstehenden Entwicklungsmustern wie z.B. paralleles Engineering und kooperative Entwicklung durchgeführt, um Paketmethoden und -werkzeuge für unternehmensweite Softwareunterstützung bereitzustellen.

Ein drittes Gebiet befaßt sich mit der Entwicklung und Erprobung **neu entstehender Softwaretechnologien**, die für die Systeme ein logisches Denken, Intelligenz, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit ermöglichen sowie die Modellierung, die Wiederverwendung und den Austausch verschiedener Wissens Ebenen gestatten. Weitere Themen sind Rahmen- und Integrationstechniken für den Aufbau kooperierender oder verteilter intelligenter Systeme und für die Modellierung unternehmensweiter oder anwendungsspezifischer Wissensbasen. Ausgangspunkt für diese mittelfristige FTE-Arbeit sind sektorweite Bedürfnisse wie z.B. die Entwicklung und Demonstration komplexer, verteilter, entscheidungsintensiver Anwendungen, die in jedem Bereich menschlicher Tätigkeit vorliegen und sich positiv auf die europäische Wettbewerbsfähigkeit sowie auf Integration und Zusammenhalt auswirken werden.

Im Rahmen der Arbeiten an **offenen verteilten Rechnerplattformen** geht es um die Architektur offener verteilter Systeme mit speziellem Bezug auf Fragen der Portabilität, Zuverlässigkeit, Interoperabilität und Normen, die Entwicklung von Schlüsselkomponenten, insbesondere Middleware-Komponenten für das Informationsmanagement, Zugang und Funktionsverteilung. Besondere Aufmerksamkeit wird der Entwicklung und Förderung von anwendungsbereiter Komplet-Software geschenkt werden. Zur Ergänzung der FTE-Aktivitäten werden Maßnahmen zur Herstellung von Dialogen zwischen maßgeblichen Anwender- und Normierungsgruppen, die sich mit offenen Systemen (u.a. X/Open und EWOS) befassen, eingeleitet. Über spezifische Themen im Rahmen der Tätigkeit zu optimalen Softwarelösungen werden größere Demonstrationsprojekte für Anwendungen entwickelt und Verbesserungen im praktischen Aufbau von offenen verteilten Systemen erreicht. Der Trend in Richtung offener Systeme trägt globalen Charakter und wird auf der Aufstellung international anerkannter Normen beruhen. Daher werden Verbindungen zu den wichtigsten diesbezüglichen Aktivitäten in den USA und Japan hergestellt, und die Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern und den Ländern Osteuropas wird gefördert.

Ein weiteres Gebiet beschäftigt sich mit höchentwickelten Technologien für **verteilte Datenbanksysteme**. Zu den diesbezüglichen Aktivitäten gehören Technologien für objektorientierte Groß-Repositories, Techniken für die Einbettung von Wissen in diese Repositories und die Entnahme daraus, Interoperabilität, Anpassungsfähigkeit und

Wiederherstellung verteilter Systeme sowie Methoden und Werkzeuge zur Unterstützung und Anwendung dieser Neuentwicklungen. Außerdem werden Arbeiten an Werkzeugen für die Verwaltung verteilter statistischer Daten, einschließlich Erfassung, Auswertung, Verbreitung und Darstellung von Daten, durchgeführt.

Im letzten Gebiet werden Technologien behandelt, die mehr **Komfort und Sicherheit für den Menschen** beim Umgang mit IT-Systemen bieten. Dabei eröffnen sich Produkten auf IT-Basis neue Möglichkeiten für größere und breitere Märkte. Es werden FTE-Arbeiten durchgeführt, die das Verständnis der Interaktion zwischen Benutzer und System verbessern sollen, so z.B. kognitive Modellierung, Interaktionsmodelle, Medien und Metaphern sowie kooperative Arbeit. In diesem Zusammenhang wird der Entwicklung und Festigung neu entstehender Technologien Bedeutung zugemessen. Diese Aktivitäten werden in enger Beziehung zur vorgelagerten Forschung stehen. Sie werden auf bestehende Normen aufbauen bzw. einen Beitrag zur Normierung leisten, und der entsprechende Sensibilisierungsstand im Hinblick auf die Potentiale der neuen Technologien wird erhalten.

TECHNOLOGIEN FÜR IT-KOMPONENTEN UND -TEILSYSTEME

Ziel dieses Bereiches ist es, die europäische Industrie mit den erforderlichen Technologien und Kompetenzen für die Konstruktion und die Herstellung von Komponenten und Teilsystemen in drei maßgeblichen Bereichen - Halbleiter, Mikrosysteme und Peripheriegeräte - auszustatten.

Die pünktliche Verfügbarkeit von kostengünstigen integrierten **Halbleiter-Komponenten** von hoher Leistung und Zuverlässigkeit stellt für Systemhersteller eine wesentliche Voraussetzung zur Entwicklung von konkurrenzfähigen elektronischen Systemen beispielsweise in der Unterhaltungselektronik, der Datenverarbeitung sowie in der Automobil- und Telekommunikationsindustrie dar. Dabei liefert die Mikroelektronik nicht nur die technologische Grundlagen für traditionelle Elektronik- und Elektrobranchen, sondern dehnt ihren Einfluß in zunehmendem Maße auch auf immer mehr Verfahrensweisen, Produkte und Dienstleistungen in praktisch allen anderen Industriezweigen aus und verleiht der industriellen Innovation und Wettbewerbsfähigkeit in der Gemeinschaft insgesamt wesentliche Impulse. Von besonderer Bedeutung ist die Aufrechterhaltung europäischer Fachkompetenz im Bereich der hochentwickelten integrierten Schaltkreise für spezifische Anwendungen, denn dort erweisen sich Lieferquellen vor Ort als lebenswichtig für die kurzen Entwurfs- und Produktionszeiträume sowie für den Schutz des Anwendungs-Know-how, das für einen Wettbewerbsvorteil sorgt.

Wenn es um die potentiellen wirtschaftlichen Auswirkungen von Technologien für **integrierte Mikrosysteme** geht, so sind diese sowohl in dem unmittelbaren Marktsegment, an das sie sich wenden, als auch in ihrer Hebelwirkung auf andere Industriezweige zu sehen. Das Spektrum von Produkten mit integrierten Mikrosystemen wird von Hörgeräten sowie medizinischen und Analyseinstrumenten bis zu CD-Spielern und Teilsystemen in Kraftfahrzeugen reichen und sowohl Massengüter als auch die vielfältigsten Spezialmikrosysteme für Anwendungen mit hohem Mehrwert umfassen, bei denen die Einheit von Leistung, Größe, Flexibilität und Robustheit ausschlaggebend für den Erfolg ist. Medizinische Diagnosesysteme, künstliche Organe, Umweltüberwachung und -kontrolle, Sicherheitssysteme sowie die Senkung des Energiebedarfs bilden die wichtigsten Anwendungsgebiete, bei denen die wirtschaftlichen Auswirkungen zugleich eine Verbesserung der Lebensqualität nach sich ziehen.

Flachbildschirme finden breite Anwendung bei portablen und hochauflösenden Fernsehgeräten im Projektionsverfahren, bei Grafik- und Multimediasystemen sowie bei interaktiven CDs. Im halbprofessionellen Bereich werden Flachbildschirme bei Bildtelefonen, in der Kraftfahrzeugtechnik sowie bei elektronischen Arbeitsstationen zum Einsatz kommen. Da sie zum voll integrierten Bestandteil neuer Produkte werden, erfordern sie eine enge Zusammenarbeit zwischen Komponenten- und Geräteherstellern. Ein zweites, für die gesamte Elektronikbranche äußerst wichtiges Feld der Peripherietechnologie bilden Speicherteilsysteme, die mit allen genannten Anwendungen in Zusammenhang stehen. Insbesondere hochauflösende Displays, Grafiksysteme und Multimedia-Systeme verlangen hochleistungsfähige, schnelle Speicher. Derzeit werden digitale Speicherteilsysteme für Ton-, Bild- und Videoinformationen, darunter auch in portablen Anwendungen, eingesetzt. Das dritte Feld beinhaltet die Peripheriegeräte für Heimsysteme, die einen großen Einfluß auf den Heimgerätemarkt ausüben werden. Durch die Einführung solcher kostengünstiger Peripheriegeräte für Heimsysteme wird die Integration von automatisierten Heimgeräten zu einem einheitlichen System ermöglicht, was beispielsweise einen niedrigeren Energieverbrauch zur Folge hat.

Die Arbeiten zu Halbleitern werden sich auf jene Technologien konzentrieren, die vorraussichtlich vorwiegend gegen Ende des Jahrzehnts zum Einsatz kommen und sich am stärksten auf die Anwendungen auswirken. Dazu zählen Silizium-basierte Technologien und die vielversprechenden Verbundhalbleiter Technologien, im besonderen die Gallium Arsenide. Es werden alle Aspekte des Prozesses - Entwurf, Packaging, Erprobung und Herstellung - unterstützt. Eine Reihe von Arbeiten wird möglicherweise in Zusammenwirken mit der Eureka-Initiative durchgeführt. Der Schwerpunkt wird auf der Integration moderner Komponenten in hochentwickelte integrierte Schaltkreise für spezifische Anwendungen liegen.

FTE-Aufgaben werden sich in erster Linie auf die folgenden Gebiete orientieren: generische Technologien mit den Zielen Verkleinerung, Kostensenkung, höhere Funktionalität und Komplexität sowie schnellere, weniger Strom verbrauchende integrierte millimetrische und Mikrowellen-Schaltkreise für Hochfrequenzanwendungen, generische Systemintegrationstechnologien mit Schwerpunkt auf elektrische und optische Verbundfähigkeit und Packaging für Systeme, die aus aktiven und passiven Komponenten bestehen, fortgeschrittene Systemdesign-Methodiken und -Werkzeuge für digitale, analoge und gemischte Anwendungen, elektronische Gerätetechnologien und Systemintegration, vor allem für moderne Peripherie- und Speichersysteme, Kommunikationsnetze, optische Rechner und Mikrosysteme, effektive Herstellbarkeit von Schaltkreisen der nächsten Generation für die Klein- und Großserienproduktion, flexible, schnell auf neue Anforderungen einstellbare Herstellungsanlagen für hochentwickelte integrierte Schaltkreise zur Nutzung in spezifischen Anwendungen, insbesondere die Ermöglichung eines einfachen und kostengünstigen Zugangs für KMU, Einbeziehung von Konstruktions- und Technologiemöglichkeiten in Pilot-Demonstrationsprojekten für spezielle Anwendungen mit erheblichen wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen bzw. zur Erweiterung des Einflusses der Mikroelektronik auf traditionellere Industriezweige, mikroelektronische Aspekte von Mikrosystemen sowie multifunktionale Systemanwendungen.

Aktivitäten in Sachen Technologietransfer und Verbreitung von Know-how richten sich mit Hilfe von Arbeitsgruppen, Branchenvereinigungen bzw. Netzwerken auf die Verstärkung der Beziehungen zwischen Geräte- und Werkstoffherstellern einerseits und den Herstellern integrierter Schaltkreise andererseits. Außerdem geht es um die Schaffung engerer

Beziehungen zwischen Schaltkreisherstellern und Nutzern, und zwar über ein Netz von Fachzentren ("Centres of Competence") für Entwurf, Herstellung und Erprobung von Schaltkreisen und Systemen. Zum Zwecke der Ausbildungsförderung werden Netze von Forschungsinstituten und Hochschuleinrichtungen gebildet, mit deren Hilfe der Industrie geschultes Personal für die Herstellung und Nutzung innovativer Fertigungswerkzeuge und -methoden sowie für den Entwurf und die Erprobung von Schaltkreisen und Systemen bereitgestellt wird. Weitere Schulungsmaßnahmen werden initiiert, um potentielle Nutzer hochentwickelter integrierter Schaltkreise für bestimmte Anwendungen, speziell KMU, besser zu sensibilisieren und ihnen insbesondere das entsprechende Know-how für die Analyse ihrer Systemerfordernisse und die davon ausgehend benötigte Hardware zu vermitteln. Auf bestimmten Gebieten wird eine internationale Zusammenarbeit aufgebaut.

Bei den Arbeiten zu **integrierten Mikrosystemen** geht es vor allem um die fachübergreifende Konstruktion, Herstellung und Erprobung von Mikrosystemen sowie auf Integrations- und Packagingmethoden. Entsprechende FTE orientiert sich am Technologiebedarf von drei Hauptanwendungsgebieten: Kfz-Technik - wo Mikrosysteme eine Schlüsselrolle bei der Realisierung des sauberen und sicheren Autos der Zukunft spielen, Medizintechnik - wo Mikrosysteme für portable intelligente medizinische Diagnosesysteme benötigt werden, sowie Überwachung und Kontrolle von Prozessen mit Einfluß auf die Sauberkeit der Umwelt.

Die Arbeiten reichen vom konzeptionellen und detaillierten Entwurf von Mikrosystemen über die Integration vorhandener Grundtechnologien bis zu industriellen Prototypen. Angesprochen werden auch Gesichtspunkte der Klein- und Großproduktion. Zu den Aktivitäten von besonderer Bedeutung werden gehören: Entwurf von Mikrosystemen, Integration von Komponenten wie z.B. optische und biochemische Sensoren und Stellglieder mit mikroelektronischen Subsystemen und Komponenten, Packaging und Verknüpfung integrierter Mikrosysteme, Schnittstellen zu anderen Mikro- und Makrosystemen sowie zur physischen Welt, Softwareintegration (System und Anwendung), spezifische Geräteanforderungen, Fertigungsanforderungen und -routen sowie Erprobung und Qualitätssicherung. Die im Rahmen der gebündelten FTE gewonnenen Erfahrungen sowie das entsprechende Know-how dienen als Grundlage für weitere sich ergebende Anwendungen.

Um die Arbeiten für die drei Anwendungsgebiete zu unterstützen, werden noch zusätzliche Aktivitäten zur Integration eines breiten Spektrums von Technologien durchgeführt, die die Grundlage der Mikrosystemproduktion bilden, darunter Mikroelektronik, Mikrooptik, Mikromechanik und Mikrochemie, wobei die in anderen Bereichen des Rahmenprogramms gewonnenen Ergebnisse genutzt werden.

Die potentiell breite Anwendbarkeit von Mikrosystemen, die inhärenten Schwierigkeiten bei der Meisterung von Mikrosystemtechnologien und die Tatsache, daß möglicherweise nicht alle Technologien in allen Mitgliedstaaten vorhanden sind, erfordern die Schaffung effizienter gemeinschaftsweiter Mechanismen für die Verbreitung von Know-how und für den Technologietransfer. Von besonderem Stellenwert ist dabei die Verbesserung der Bedingungen für KMU zur kostengünstigen Entwicklung innovativer Mikrosysteme und zu deren Einbau in ihre Produkte. Diese Frage wird durch die Verbreitung und den Transfer von Technologie über technische Interessengruppen und Networks of Excellence gelöst. Für den Zugang zu kostengünstiger Fertigungs- und anderer Hilfe, insbesondere für KMU, wird durch die Schaffung bzw. Vervollkommenung spezieller Minifertigungseinrichtungen, zusammen mit geeigneten Dienstleistungsmechanismen, gesorgt.

Der fachübergreifenden Ausbildung kommt im Bereich Entwicklung und Verwendung von Mikrosystemen eine Schlüsselstellung zu. Dabei finden sowohl bestehende Mechanismen in einigen Grundtechnologien (z.B. die Ausbildungsmaßnahmen beim VLSI-Entwurf) als auch neue Mechanismen Anwendung. Ausbildungsprogramme für Unternehmen werden mit Hilfe von Centres of Excellence über die jeweiligen Industrie- und Handelsvereinigungen organisiert.

Die Arbeiten auf dem Gebiet der **Flachbildschirme** werden auf den Ergebnissen des Dritten Rahmenprogramms, insbesondere im Bereich LCD-Bildschirme mit aktiver Matrix für Anwendungen mit Bedarf an großen Farbd Displays, aufbauen. Hier richten sich die Aktivitäten auf die Entwicklung preisgünstiger Komponenten für hochauflösende Flachbildschirme, mit Schwerpunkt auf einer Verbesserung der Bildqualität von Displays, insbesondere für portable Geräte, sowie auf größere Bildschirme und deren flache Gestaltung. Von besonderer Bedeutung ist die LCD-Technologie mit aktiver Matrix, da hier die attraktivsten Ergebnisse in bezug auf Farbe und Auflösung erzielt werden, doch werden auch andere Displaytechnologien behandelt, wie z.B. Feldeffekt-Displays oder ferroelektrische Displays für besonders kostengünstige und stromsparende Anwendungen. Die entsprechenden Erfordernisse werden durch Zusammenarbeit zwischen den Anwendungs- und den Anbieterbranchen festgelegt. Auf dem Gebiet der **Speicherteilsysteme** geht es um höhere Kapazität, Kompaktheit und Les-/Schreibleistung zur Unterstützung von Multimedia-Systemen und die Erzeugung hochauflösender Videobilder in Echtzeit. Zu den entsprechenden Technologien zählen magnetooptische und magnetische Speicherplatten. Die Arbeiten an **Peripheriegeräten für Heimsysteme** konzentrieren sich auf Technologien für Geräte, die zum Verbund von Heimanlagen zu einem ganzen Heimsystem erforderlich sind, sowie für jene Peripheriegeräte, die zur Unterstützung der Dialogfähigkeit des Benutzers benötigt werden.

Als flankierende Maßnahmen sind ein Ausbildungsprogramm für Unternehmen auf dem Gebiet des Entwurfs von Displays und Speicherteilsystemen, Interessengruppen mit Vertretern der Industrie und der Verbraucher sowie eine Sonderaktion zur Förderung der europäischen Produktion von strategischen Werkstoffen und Komponenten für die Peripheriebranche vorgesehen. Um den Gesamtwert dieser Aktivitäten für die Gemeinschaft noch weiter zu erhöhen, wird auf Abstimmung mit einzelstaatlichen Initiativen geachtet. Eine internationale Zusammenarbeit ist auf dem Gebiet der Displaytechnologien besonders wichtig, da hier Joint Ventures zur Zusammenführung der Interessen verschiedener Industriepartner eine wesentliche Voraussetzung für den Erfolg darstellen.

MULTIMEDIA-TECHNOLOGIEN

Die Zielstellung in diesem Bereich besteht darin, strategische FTE-Aktivitäten bei generischen Informationstechnologien zu unterstützen, die Multimedia-Systemen und -Anwendungen für den Endnutzer zugrundeliegen. In diesem Zusammenhang werden konkrete Arbeiten zu Technologien für integrierte persönliche Systeme durchgeführt, die eine der wichtigsten Marktchancen im Multimedia-Bereich darstellen.

Zwar wurde die Entstehung eines Marktes für Multimedia-Systeme, die eine nahtlose Integration von Sprache, Video, Text, Ton, Animation und Grafik ermöglichen, bereits seit zehn Jahren vorausgesagt, doch konnten derartige Systeme erst jetzt aufgrund der Fortschritte in der Leistungsfähigkeit der Mikroelektronik, bei Softwareverfahren, Normen und in der digitalen Kommunikation Wirklichkeit werden. Es wird erwartet, daß Multimedia-Systeme zunächst bei kundenspezifischen Anwendungen zum Einsatz kommen, und zwar in der Wirtschaft und zu Hause, im Bildungswesen, verarbeitenden Gewerbe, bei Finanzdienstleistungen, in der Medizin, im Verkehr, im Versicherungswesen, Einzelhandel und Fremdenverkehr sowie in der Unterhaltung, darunter bei Spielen, im Film und im Fernsehen. Aufgrund von Multimedia-Techniken wird mit neuen Produktivitätsniveaus in Wirtschaft und Bildung gerechnet.

Der Markt für persönliche Systeme beginnt sich gerade erst herauszubilden und bietet einen beträchtlichen Erweiterungsspielraum. Bisher sind noch keine klaren Marktführer zu erkennen. Europa verfügt bereits über Stärken in den benötigten Technologien wie Smart Cards, sichere Protokolle, eingebettete Systeme und anwendungsspezifische Software und nimmt bei Komponenten mit niedrigem Stromverbrauch und bei sicheren, intelligenten Verschlüsselungsgeräten eine führende Position ein. So findet beispielsweise der europäische ARM-Chip Verwendung in US-amerikanischen Entwicklungen. Dieser neue Markt bietet Europa die Gelegenheit, den größten Teil des Produktionszyklus, angefangen von Mikrokomponenten über Systeme bis zur Anwendungsentwicklung, abzudecken und dient gleichzeitig als Sprungbrett für die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit in anderen Anwendungsfeldern.

Die Aktivitäten in diesem Bereich werden mit der Arbeit zu anderen spezifischen Programmen abgestimmt, insbesondere auf den Gebieten Multimedia-Kommunikation sowie hochauflösendes Fernsehen und Hörfunk. Es ist davon auszugehen, daß während der Laufzeit des Programms eine beträchtliche Annäherung der Branchen IT, Unterhaltungselektronik, Informationspublishing und Entertainment zu verzeichnen sein wird. Diesem Trend wird voll Rechnung getragen.

Mit den in diesem Bereich zu entwickelnden generischen und befähigenden Technologien wird die Erzeugung, Bearbeitung, Darstellung und Speicherung von Multimedia-Informationen möglich sein. Die FTE-Arbeiten befassen sich mit der Spezifizierung geeigneter Komponenten, z.B. Chips für die Kompression/Dekompression von Videobildern, hochleistungsfähige optische Speicher und Prozessoren, Flüssigkristall-Displays und deren Integration in fortgeschrittene Multimedia, mit Normen für die Multimedia-Übertragung, Speicherung, Darstellung und Kompression/Dekompression sowie mit generischer Multimedia-Software. Zur Softwareabteilung zählen Multimedia-Erweiterungen für bestehende Systemsoftware und -werkzeuge, kreative Werkzeuge zur Erstellung von Softwareobjekten in den verschiedenen Medien - Video, Audio, Animation, Malen und Zeichnen - sowie Gestaltungswerkzeuge, mit denen sich benutzerfreundliche kundenspezifische Multimedia-Anwendungen aus den einzelnen

Medienobjekten zusammenbauen lassen. Mit Systemen für die vielfältigsten Endbenutzer-Anwendungen wird die Integration von Hardware- und Software-Elementen demonstriert.

Die Arbeit in diesem Bereich wird auf starken europäischen Ergebnissen aufbauen, die bereits bei der Umsetzung früherer Rahmenprogramme erzielt worden sind, darunter CD-I, MPEG-Videonormen sowie Multimedia-Systeme und -Werkzeuge. Herausforderungen ergeben sich bei Fragen des geistigen Eigentums, so z.B. im Zusammenhang mit dem Urheberrecht an den Technologien für Medienobjekten, Benutzerfreundlichkeit, derzeitigen Netzbeschränkungen und der Integration von Technologien für Multimedia-Anwendungen, speziell mit vorhandener Hard- und Software.

Bei persönlichen Systemen wird man sich auf zwei Themen konzentrieren: die Entwicklung von Technologien für multifunktionale integrierte Geräte für den Anwenderzugriff, die eine Bearbeitung von Multimedia-Daten ermöglichen, darunter die elektronische Brieftasche sowie persönliche und Gruppenkommunikatoren, außerdem die Anwendung technologischer Weiterentwicklungen durch Informationsanbieter, damit sie die ständig steigenden Benutzeransprüche nach leistungsfähigen Diensten erfüllen können. Diese beiden Aspekte decken anwendungsseitig die komplette Systemlösung ab, deren voller Ausbau von vorhandenen drahtlosen Netz- und Telekommunikationsinfrastrukturen abhängt. Dabei werden neue Entwicklungen auf diesen Gebieten berücksichtigt, die in den Telekommunikations- und Telematik-Programmen zur Sprache kommen.

Als flankierende Maßnahme ist unter anderem die Ausbildung von Gestaltern und Urhebern von Multimedia-Anwendungen vorgesehen. Eine Interessengruppe aus Technologieanbietern und Anwendungsgestaltern wird für eine Verbreitung von Informationen in beiden Richtungen sorgen, um so die industrielle Zusammenarbeit zu unterstützen und einen Konsens bei den Normen zu erzielen. Enge Beziehungen werden zu anderen generischen Technologie-Initiativen, insbesondere auf den Gebieten Peripheriegeräte, Mikroelektronik, Software-Engineering und Mikroprozessoren, aufgebaut.

LANGFRISTIG ANGELEGTE FORSCHUNG

Die intensiven FTE-Anstrengungen, die für einen schnelleren Transfer von Forschungsergebnissen in die Wirtschaft erforderlich sind, bergen angesichts des schnellen technologischen Wandels das Risiko des Denken in kurzfristigen Zeiträumen in sich. In einer Zeit, in der es ständig darum geht, so schnell wie möglich ein neues Erzeugnis auf den Markt zu bringen, ist es notwendig, zugleich aber auch schwierig, eine längerfristig angelegte Sicht als Bezugsrahmen für die aktuellen Forschungsaufgaben zu entwickeln. Gleichzeitig bringt die Konzentration auf kurzfristig angelegte Forschung das Risiko mit sich, daß der Industrie jene Humanressourcen entzogen werden, die erforderlich sind, um einen neuen Innovationsschub zu ermöglichen und der spezifischen Nachfrage der Industrie nach modernsten Forschungsergebnissen gerecht zu werden. Eine verstärkte Förderung der innovativen und langfristig angelegten Forschung durch die Gemeinschaft wird einer umfassenden und zielgerichteten Zusammenarbeit zwischen Industrie und Hochschulen dienlich sein und gleichzeitig sicherstellen, daß wir wegen einer kurzfristigen Verbesserung unserer Wettbewerbsfähigkeit nicht unsere mittel- oder langfristigen technologischen Perspektiven aufs Spiel setzen. Sämtliche Maßnahmen werden deshalb darauf abzielen, daß:

- das Potential für einen "neuen Innovationsschub" erhalten bleibt, und Kompatibilität mit den durch die schnellen technologischen Veränderungen bestimmten kurzfristigeren Vorhaben gesichert ist;

- nicht in beliebigem Umfang verfügbares, für die europäische FTE auf dem Gebiet der Informationstechnologie aber unentbehrliches Fachwissen in den Bereichen eingesetzt wird, in denen es am dringendsten benötigt wird.

Es wird angestrebt, diese Zielsetzungen durch *Networks of Excellence* und *vorgelagerte FTE-Projekte* zu verwirklichen.

Mittels themenbezogener *Networks of Excellence* soll sichergestellt werden, daß die technologische Gemeinschaft (Hersteller, Anwender und Forscher) für jeden Themenbereich einen Rahmen zur Koordinierung von FTE, Technologietransfer, Aus- und Weiterbildung und einer gemeinsamen Infrastruktur entwickelt und ständig ausbaut. Diese Koordinierungsrahmen, die hauptsächlich von den geplanten Vorhaben der Industrie bestimmt sein werden, sollen bei der Ausrichtung der FTE-Maßnahmen langfristigen wie kurzfristigen Charakters von entscheidender Bedeutung sein.

Die vorgelagerten FTE-Projekte gliedern sich in zwei Kategorien:

Projekte mit **hohem Neuerungsgrad**, die ein hohes, aber überschaubares technologisches Risiko in sich bergen, und deren erfolgreiche Realisierung direkte Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie hat. Solche Projekte können häufig der Lösung spezifischer nachgelagerter Projekte, wie sie im Rahmen der FTE-Koordinierung geplant sind, dienlich sein, denn eine kurzfristige Maßnahme kann durchaus einen wichtigen Beitrag zur Verwirklichung eines langfristigen Ziels leisten. Ein Projekt muß nicht unbedingt selbst unmittelbar zu einem Erzeugnis oder einer Dienstleistung führen, es kann aber sehr wohl dazu beitragen, daß derartige Erzeugnisse oder Dienstleistungen im Rahmen der verschiedenen nachgelagerten Projekte entstehen.

Projekte mit Aussicht auf bahnbrechende Lösungen und mit zwar langfristigen, jedoch eindeutigen Folgen für die Industrie. Sie sind deshalb per Definition nicht den Zwängen und Einschränkungen der nachgelagerten Aktivitäten ausgesetzt sind.

Die Auswahl von Projekten beider Kategorien wird ferner davon abhängen, inwieweit sie dazu beitragen können, die Humanressourcen gerade in Bereichen mit erkennbarem Mangel zu fördern, und ob es möglich sein wird, unterschiedliche Fachkenntnisse und -fertigkeiten, insbesondere im Bereich der interdisziplinären Forschung, miteinander zu verknüpfen.

Die in Betracht kommenden technologischen Bereiche werden hier nicht näher eingegrenzt, da die Vorschläge wahrscheinlich sowohl den Möglichkeiten als auch den Anforderungen Rechnung tragen werden, die sich aus den anderen Bestandteilen des Programms ergeben. Es wird deshalb erwartet, daß der Großteil der Aktivitäten auf die vorgelagerten Aspekte der FTE-Maßnahmen ausgerichtet sein wird, die in anderen Teilen des Programms zur Sicherung ihrer Unterstützung und ihres zeitlichen Rahmens durchgeführt werden.

GEBÜNDELTES CLUSTER INITIATIVE ZUR FÖRDERUNG OFFENER MIKROPROZESSORSYSTEME

Das Ziel der Initiative zur Förderung offener Mikroprozessorsysteme (OMI) besteht im Aufbau einer umfassenden europäischen Kompetenz auf dem Gebiet der Mikroprozessorsysteme und in der Unterstützung ihrer breiten Einbeziehung in Anwendersysteme sowohl in Europa als auch im Weltmaßstab.

Mikroprozessoren und die dazugehörige Software machen die Intelligenz elektronischer Systeme aus. Ihre Anwendungsmöglichkeiten reichen von hochentwickelten Kontrollsystemen für die Luft- und Raumfahrt, die Robotertechnik, industrielle Steuerung und Telekommunikation bis hin zu Mobiltelefonen, Heimelektronik und Automobilen und erstrecken sich auch auf allgemeine Computersystemen vom Supercomputer bis zum Notebook. Gegenwärtig wird der Mikroprozessormarkt von US-amerikanischen Herstellern beherrscht, die Mikroprozessoren auf der Grundlage der CISC-Technologie (Rechentechnik mit komplexer Befehlsmenge) anbieten, die in über 80 % der gegenwärtig betriebenen Systeme und in fast allen Computern Verwendung findet. Gleichzeitig tun sich jedoch neue Märkte für eingebettete Systeme auf, d.h. Systeme, die vom Endnutzer nicht programmiert werden können. In der Stärkung ihrer Position auf dem Gebiet der fortgeschrittenen RISC-Mikroprozessoren (Rechner mit reduzierter Befehlsmenge), bei denen es sich um eine Spitzentechnologie handelt, liegt für die europäische Industrie eine ausgezeichnete Möglichkeit, ihre Marktstellung auszubauen und bis zum Ende des Jahrzehnts neue Arbeitsplätze nicht nur im Bereich der Mikroprozessoren und Systemsoftware, sondern auch in einer Vielzahl anderer Nutzerbereiche insbesondere auf dem Gebiet der eingebetteten Systeme zu schaffen.

Die OMI wird auf der im Zuge des Dritten Rahmenprogramms begonnenen Arbeit aufbauen können, das wiederum von den durch mehrere Mitgliedstaaten unterstützten Aktivitäten und von den Ergebnissen auf dem Gebiet der Mikroelektronik, der Software, der Integration der Anwendungssysteme sowie den Standards aus dem gesamten ESPRIT-Programm und weiteren Programmen profitiert. Mit der OMI wird beabsichtigt, FTE-Maßnahmen im Bereich der Mikroprozessorsysteme in der Gemeinschaft zu konzentrieren und zu koordinieren, um so eine kritische Masse zu schaffen, die die europäische Industrie in die Lage versetzt, im weltweiten Wettbewerb zu bestehen.

Neben der Bereitstellung von Komponenten für eingebettete Systemanwendungen wird mit der OMI letztendlich auch die Unterstützung der Computerindustrie angestrebt. Hierbei geht es um das gesamte Spektrum von Höchstleistungs-Mikroprozessorsystemen bis zu Mikroprozessorsystemen der untersten Leistungsklasse. Die OMI setzt hierbei auf eine Strategie der Überschneidung mit vorhandener nichteuropäischer Technologie sowie auf die nächste Technologiesgeneration nach dem Jahr 2000. Angesichts des großen Bedarfs an Mikroprozessoren bei europäischen Unternehmen sollte sowohl eine wettbewerbsfähige europäische Alternative geschaffen werden als auch ein reibungsloser Wechsel von gegenwärtig verfügbaren zu neuen Technologien erfolgen.

Hierfür werden durch die OMI auch die Ergebnisse sämtlicher Teile des Rahmenprogramms der Gemeinschaft genutzt. Eine längerfristig angelegte generische FTE wird sich im Rahmen von OMI mit Komponenten und Werkzeugen für fortgeschrittene Mikroprozessorsysteme -

sowohl Hardware als auch Software - beschäftigen. Dazu gehören Hochleistungsmikroprozessoren mit sehr unterschiedlicher Architektur, digitale Signalverarbeitungseinheiten, Fuzzy-Logic, Analog-Digital-Umsetzer sowie weitere chipintegrierte Funktionen, fortgeschrittene Technologien für neuartige Prozessoren, Entwurfs-, Fehlerbeseitigungs- und Prüfumgebungen für chipintegrierte Systeme, Systemsoftware einschließlich Mechanismen der Softwareportabilität und Standards.

Ferner sollen die Ergebnisse vorangegangener Projekte des Dritten Rahmenprogramms genutzt werden, um den Transfer von OMI-Ergebnissen durch Pilotanwendungen von chipintegrierten Systemen in der Anwenderindustrie zu beschleunigen. Hierbei werden sich die Anstrengungen vorwiegend auf die für diese Anwendungen notwendigen elektronischen und Softwaresubsysteme konzentrieren und nicht so sehr auf das gesamte Anwendungssystem. Letzteres könnte durch EUREKA, ESA, Initiativen einzelner Mitgliedstaaten oder durch Gemeinschaftsprogramme unterstützt werden. Pilotanwendungen sollen in den Bereichen angesiedelt werden, in denen ein nachweisliches wirtschaftliches Interesse vorhanden ist und umfassende soziale und wirtschaftliche Verbesserungen erzielt werden können.

Zu den potentiellen Anwendungsbereichen gehören in Kraftfahrzeugen integrierte Systeme zur Kontrolle und Überwachung der Umweltverschmutzung und des Energieverbrauchs, zur Kommunikation und geografischen Lokalisierung des Fahrzeugs, Kommunikationssysteme von hochkomplizierten Vermittlungseinheiten bis hin zu tragbaren Telefonen, kundenspezifische Systeme der Prozeßsteuerung und Robotik im verarbeitenden Gewerbe, fortgeschrittene Multimedia-Systeme, Anwendungen im Bereich der Luft- und Raumfahrt sowie weitere Anwendungen von eingebetteten Hochleistungssystemen. Um die Hersteller der Technologie mit den Anforderungen der Nutzer vertraut zu machen und einen schnellen Transfer der FTE-Ergebnisse in die Industrie zu sichern, werden die Anwender von Beginn an auf allen Gebieten in die FTE-Aktivitäten einbezogen. Hierbei wird darauf abgezielt, den Integrationsprozeß der Systeme durch "vertikale Integration" (Kooperation von Herstellern von Mikroprozessoren, Softwareherstellern und Systemintegratoren) zu beschleunigen, was zu einem stärkeren Zusammenwirken zwischen Systemherstellern und der Anwenderindustrie und zu einem erhöhten Einsatz von Hochtechnologie führen wird.

Eine schnelle Verbreitung und der Transfer der Ergebnisse sollen sowohl innerhalb der Gemeinschaft als auch im Weltmaßstab durch effiziente Mechanismen gesichert werden. Zu diesem Zwecke werden Konferenzen durchgeführt, technische Arbeitsgruppen und Networks of Excellence gebildet. Regionale Entwurfs- und Konformitätsprüfungscentren sollen insbesondere die KMU bei der Anwendung der OMI-Technologie unterstützen, und mit Hilfe einer OMI-Portabilitäts-Aktion sollen die Einführung von Systemstandards für schaltkreisintegrierte Mikroprozessoren sowie des virtuellen binären Schnittstellenstandards gefördert und die Bedeutung der Portabilitätsexperimente verdeutlicht werden.

Es ist beabsichtigt, Fortbildungsmaßnahmen in den Unternehmen, an den Universitäten und den Centres of Excellence zu unterstützen. Dies kann beispielsweise durch die Ausweitung bestehender Maßnahmen wie der VLSI-Fortbildung erfolgen. Es ist ebenfalls vorgesehen, eine internationale Zusammenarbeit sowohl mit den USA als auch Japan zu betreiben. Dies gilt insbesondere für den Bereich der offenen Standards für Superzellenbibliotheken und für die Systemsoftware.

GEBÜNDELTES CLUSTER HOCHLEISTUNGSRECHENTECHNIK UND -NETZE

Die Arbeiten in diesem Bereich haben folgendes Ziel: Ausnutzung der durch die Hochleistungsrechner und -rechnernetze (High Performance Computing and Networking - HPCN) gegebenen Möglichkeiten, Erweiterung der potentiellen Anwendungsmöglichkeiten, um auf diese Weise den Innovationsschub zu beschleunigen und die wirtschaftliche Entwicklung insgesamt voranzutreiben.

Neueste technologische Entwicklungen auf dem Gebiet der Rechentechnik und der Rechnernetze versprechen revolutionierende qualitative und quantitative Veränderungen bei der Nutzung der neuen Generation von Rechentechnik und von Kommunikationssystemen. Kürzere Überleitungszeiten sowie eine verbesserte Erzeugnisqualität werden für die Anwender aus der Industrie den wesentlichen Anreiz zur Akzeptanz dieser Systeme bilden. Durch eine tausendfache Verbesserung des Kosten-/Leistungs-Verhältnisses für Rechentechnik- und Rechnernetzsysteme wird es möglich, eine wachsende Zahl neuer, zuvor nicht realisierbarer Anwendungen einzuführen, was zu einem starken Anwachsen der Nachfrage führen wird. In einer wachsenden Zahl von Branchen, darunter auch den traditionellen Bereichen, werden Computersimulationen die bisher üblichen Experimente ersetzen. Es wird ferner davon ausgegangen, daß die Nutzung von HPCN-Systemen für kommerzielle Anwendungen in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre enorm an Bedeutung gewinnen wird. Hochgeschwindigkeits-Rechnernetze zu erschwinglichen Kosten werden bildgestützte verteilte Anwendungen ermöglichen und die Multimedia-Systeme zu ihrer vollen Entfaltung bringen. Die bestehenden Skalar- und Vektorsysteme werden innerhalb kurzer Zeit durch Parallelsysteme ergänzt, und es ist davon auszugehen, daß durch die Verknüpfung von Parallelsystemen mit der Technologie der im Verbund eingesetzten Arbeitsstationen noch vor dem Jahr 2000 skalierbare heterogene Multi-Computer-Netze zur Verfügung stehen werden.

Die Prioritäten dieses Clusters bestehen in folgendem:

- Überwindung von Hindernissen bei der Nutzung der zugrundeliegenden Technologien, insbesondere in den Bereichen der HPCN-Anwendungen und der Software. Dies soll durch eine Verbesserung der Programmierbarkeit, eine Vereinfachung der Anwendung und durch Portabilität erreicht werden. Bei der Einführung dieser neuen Anwendungen auf den Märkten wird der Standardisierung eine Schlüsselrolle zukommen.
- Stimulierung der Entwicklung der zugrundeliegenden Technologien für Informations- und Kommunikationssysteme mit dem Ziel der Schaffung flexibler, heterogener Multicomputernetze, die auf der Grundlage der Prinzipien von Skalierbarkeit und Interoperabilität einen breiten Bereich der Anwendererfordernisse abdecken.
- Nutzung der bestehenden vorteilhaften Positionen Europas hinsichtlich Konzentration auf Anwendungen, Humanressourcen, wissenschaftlicher und technologischer Leistungsfähigkeit, Nutzung vorhandener Infrastrukturen und Programme und gegebenenfalls Bereitstellung von Zusatzleistungen der Gemeinschaft durch entsprechende Anreize.

Die Arbeit in diesem Cluster wird in fünf koordinierten Maßnahmepaketen organisiert. Je nach Möglichkeit werden andere Aktivitäten aus dem Rahmenprogramm, Initiativen von Mitgliedstaaten u.a. einbezogen und weitergeführt. Die ersten drei Pakete beziehen sich auf

Anwendungen, die von wesentlicher Bedeutung für die Industrie sind. Die zugrundeliegenden generischen Systeme und Software-Technologien werden in einem vierten Maßnahmenpaket behandelt. Das fünfte Paket befaßt sich mit ergänzenden konzertierten Maßnahmen. Durch eine Zusammenarbeit von Anwendern und Herstellern der Systeme und Dienste wird es möglich sein, die neuen Anforderungen der Anwender an künftige Generationen von HPCN-Systemen zu erfassen. Der wesentliche Teil von FTE, der im Zusammenhang mit Kommunikation und Netz-Management steht, wird vom spezifischen Programm im Bereich Kommunikationstechnologien abgedeckt.

Zum ersten Aufgabenbereich gehören Simulations- und Entwurfsanwendungen. Hierbei geht es um die Demonstration neuer Anwendungen, die für kostengünstige Lösungen HPCN-Systeme erfordern und sich auf die industrielle Leistungsfähigkeit, schnellere Marktreife und verbesserte Erzeugnisqualität positiv auswirken. Hierbei liegt das Hauptgewicht auf der Flüssigkeitsdynamik, auf Stoffdynamik, Elektromagnetismus, Molekularmodellierung und anderen chemisch-pharmazeutischen Anwendungsbereichen. Die schnell wachsende Zahl von Fachkräften, die mit HPCN-Systemen umgehen können, ermöglicht den Einsatz verteilter Anwendungen entsprechend den Bedürfnissen der Nutzer. Eine langfristige Zielstellung besteht in der Entwicklung fortgeschrittener, komplexer und schließlich auch kompletter Simulationssysteme, die unterschiedliche Disziplinen in sich vereinen.

Die Entwicklung von Anwendungen im Bereich des Informationsmanagements dient dazu, die wirtschaftliche Effizienz von HPCN-Verfahren auf dem Gebiet der komplexen Entscheidungshilfe und von Hochleistungs-Online-Transaktionen zu demonstrieren. Hierbei konzentrieren sich die Aktivitäten auf komplexe, multifunktional verwendbare, hochzuverlässige und sichere Lösungen. Dazu gehören die Nutzung von HPCN zur komplexen Datenanalyse, zum Speichern und Wiederauffinden von Daten in umfangreichen und verteilten Datenbanken sowie die Nutzung von bildgestützten Mensch-Computer-Schnittstellen. Besondere Maßnahmen sollen dazu dienen, bei Führungskräften die Aufgeschlossenheit gegenüber neuen Lösungen und Ansätzen zu entwickeln.

Das dritte Maßnahmenpaket dient der Förderung der Anwendung generischer HPCN-Technologien für eingebettete Systemanwendungen mit besonderer wirtschaftlicher Bedeutung, wie beispielsweise Qualitätskontrolle, Prozeßüberwachung, komplexe Steuerungen und intelligente Maschinen. Zu diesem Bereich gehören komplexe Signalverarbeitung, Mustererkennung, Bildverarbeitung und -analyse sowie Anwendungen mit speziellen Echtzeit-Anforderungen. Der Schwerpunkt liegt auf dem Einsatz von allgemein verfügbaren Bauelementen und Subsystemen sowie der Spezifizierung von für die Standardisierung geeigneten Architekturen.

Ein viertes Paket zu Software- und Systemtechnologie soll die Entwicklung der neuen Generation anwenderbezogener HPCN-Systeme vorantreiben. Hierbei wird die Arbeit auf Entwicklungen in den Bereichen Software, Halbleiter- und Multimediatechnologie aufbauen. Ziel ist die einfachere Nutzung einer Reihe von Anwendungen und Anwenderumgebungen bei parallelen, verteilten und eingebetteten Systemen, fortgeschrittenen Systemarchitekturen und Subsystemen wie Rechen- und Informationsservern und hochentwickelten Mensch-Computer-Schnittstellen, generischen Systemaspekten der verteilten Datenbankverwaltung und verteilter Verarbeitung. Ein weiteres Betätigungsfeld liegt im Nachweis der konzeptionellen und wirtschaftlichen Tragfähigkeit der neuen Computertechniken, einschließlich optischer Computersysteme und neuronaler Netze. Zu den weiteren Zielstellungen gehört die Förderung heterogener Multicomputer-Netze durch die Entwicklung von Schnittstellen Computer-

Computer und von Computer-Netz-Schnittstellen einschließlich ihrer Betriebsprotokolle und der zugehörigen Demonstrations- und Validierungsprotokolle. Ferner sind eine Standardisierung und die Nutzung gemeinsamer Lösungen bei einer Vielzahl von Anwendern und Anbietern zu unterstützen.

Mit Hilfe von unterstützenden Aktivitäten wird angestrebt, durch eine Koordinierung mit ergänzenden Maßnahmen und Programmen eine gesamteuropäische HPCN-Umgebung und -infrastruktur zu schaffen. In diesem Zusammenhang sind konzertierte Aktionen in Form von Netzen geplant, mit deren Hilfe den Anwendern aus Wirtschaft und Industrie die neuesten Forschungserkenntnisse vermittelt und die neueste Technologie schneller zugänglich gemacht werden soll. Es ist beabsichtigt, experimentelle Anwendungen zu unterstützen, die im allgemeinen auf vorhandener Infrastruktur aufbauen und gemeinschaftsweite Anstrengungen erfordern. Mit diesen Maßnahmen soll den Anwendern die Beurteilung der Möglichkeiten und die beschleunigte Einführung von HPCN-Technologien erleichtert werden.

Die FTE-Maßnahmen werden in Abstimmung mit den entsprechenden Eureka-Projekten und nationalen und regionalen Programmen durchgeführt. Eine spezifische internationale Zusammenarbeit ist zur Beschleunigung des Entstehens von allgemein anerkannten HPCN-Produkten und -Technologien sowie in anderen angezeigten Fällen voranzutreiben.

GEBÜNDELTEN CLUSTER TECHNOLOGIEN FÜR UNTERNEHMENSPROZESSE

Zur Erhöhung der Produktivität und Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit in den neunziger Jahren und danach müssen die Unternehmen ihren Organisationsaufbau mit der Zielstellung verändern, die Organisationsstrukturen übersichtlicher zu gestalten, flexibel reagieren zu können und die Entscheidungsfindung wesentlich zu beschleunigen. Viele von ihnen gestalten ihre technischen Bereiche neu, was auch zu einer Neuverteilung der Arbeitsaufgaben führt. Ein wesentliches Kennzeichen dieser Umstrukturierung ist die Verknüpfung der eigentlichen Unternehmensprozesse mit sämtlichen Geschäftsfunktionen wie Verkauf, Produktentwicklung und Finanzen. Ein weiteres Kennzeichen ist die verstärkte Arbeit in Gruppen auch über Abteilungsgrenzen hinweg. Ein drittes Merkmal besteht darin, daß von einer hochgradigen Arbeitsteilung, wie sie bis zu den 80er Jahren üblich war, zu einer Integration von Aufgaben übergegangen wird, und dieselbe Person häufig mehrere Aufgaben ausführt. Bei einer Kreditzusage waren früher beispielsweise zwanzig verschiedene Schritte erforderlich, während es heute nur noch drei sind, wodurch die Zusage zehnmal schneller erteilt werden kann. Die meisten dieser neuen Verfahren wären ohne die Anwendung der Informationstechnologie entweder nicht durchführbar oder wirtschaftlich nicht vertretbar.

Für die neuen Unternehmensprozesse werden oft komplexe Entscheidungen benötigt, sie erfordern umfassende Kenntnisse, schnelles Reagieren und sind mit dem Produktionsablauf verknüpft. Für viele dieser Prozesse sind neue Technologien oder neue Kombinationen von Technologien erforderlich. Eine der wichtigsten Maßnahmen besteht in der Integration von Technologien. Von besonderer Bedeutung sind Werkzeuge, die kooperatives Arbeiten und das Management von Dokumenten unterstützen. Insbesondere für die Erhöhung der Effizienz des Dokumentenmanagements ist ein beträchtlicher Spielraum vorhanden. So belegen Studien aus einem US-Raumfahrtunternehmen, daß Entwicklungsingenieure 45 % ihrer Zeit mit dem Erstellen, dem Austausch und dem Management von Dokumenten verbringen. Nur 5 % der

Zeit wurde zu CAD-gestützter Entwurfsarbeit genutzt, 50 % für Beratungen und andere Aktivitäten.

Das Ziel dieses gebündelten Clusters besteht im wesentlichen darin, den Beitrag von IT-Systemen zur Verbesserung der Effizienz von Organisationsstrukturen zu erhöhen. Dies soll einerseits durch die Erhöhung des Wissensstands über optimale Lösungen bei der Nutzung der IT für Unternehmensprozesse, andererseits durch die Entwicklung von ihnen zugrundeliegenden Technologien erfolgen, die diese neuen Entwicklungen der Organisationsstrukturen unterstützen. Dieser Cluster wird anwendungsbezogen sein und in der Hauptsache darauf abzielen, Technologien aus verschiedenen Bestandteilen des FTE-Programms miteinander zu verknüpfen sowie neue, ergänzende Technologien zu entwickeln. Die Anwender werden in diesem Cluster eine Schlüsselrolle spielen und die Maßstäbe für eine effiziente Nutzung von IT-Verfahren setzen. Der Cluster setzt die in früheren Phasen des Esprit-Programms begonnene Arbeit zur IT-Unterstützung von Unternehmensprozessen fort. Es wird eine enge Koordinierung mit den Arbeiten in den Telematik- und Telekommunikationsprogrammen geben.

Die Forschungsarbeiten zur Anwendung von IT auf Unternehmensprozesse trägt multidisziplinären Charakter. Sie umfassen das Modellieren der Unternehmensprozesse, des Organisations-"Engineering", der Informationsarchitektur und Kommunikationsprozesse innerhalb des Unternehmens, die Integration von Softwarekomponenten entsprechend den Unternehmensbedürfnissen und die Einbindung des Dokumentenmanagements in multilinguale Organisations- und Verwaltungsstrukturen. Die zwischen den Ländern bestehenden Unterschiede bezüglich der Unternehmensorganisation und der Unternehmenspraxis sowie bei der Organisation von IT werden ebenfalls Bestandteil der Forschungsvorhaben sein.

Die FTE-Maßnahmen im Zusammenhang mit den die Unternehmensprozesse unterstützenden Technologien werden von einem anwenderbezogenen Ansatz ausgehen, was die Integration unterschiedlicher Technologien zur Folge haben wird. Methoden der Einbindung in Anwendungen und Daten auf Unternehmensebene werden ebenfalls verfolgt. Für die Bereiche computergestützte Kooperationstätigkeit und Dokumentenmanagement sind ergänzende Forschungsmaßnahmen vorgesehen.

Für die Integration und Entwicklung von Software sind neue Lösungsansätze zu finden, um die neuen Formen der Automatisierung der Unternehmensprozesse unterstützen zu können. Dazu zählen Objektbezogenheit, wissensbasierte Systeme, grafische Anwenderschnittstellen und verteilte Recheneinheiten. Ebenfalls erforderlich ist eine weitere Kombination mit Telekonferenz Technologien, räumlichen Informationssystemen wie beispielsweise geografischen Informationssystemen und mit mobilen Technologien. Dies erfordert eine enge Verknüpfung mit anderen Teilen des IT-Programms und der dort getätigten Arbeit in bezug auf Methoden und Werkzeuge sowie wissensbasierte Systeme.

Auf dem Gebiet der computergestützten kooperativen Arbeit (CSCW) richten sich die Forschungsanstrengungen auf die Anwendung der IT auf die Verbesserung der Interaktion und der Zusammenarbeit der Mitarbeiter im Unternehmen. CSCW-Anwendungen unterstützen das gemeinsame Arbeiten an Projekten mit Hilfe verteilter Systeme bei Nutzung heterogener Hardware- und Softwaresysteme unabhängig davon, ob die Arbeit gleichzeitig oder aufeinanderfolgend durchgeführt wird. Die FTE beschäftigt sich mit Werkzeugen, Standards und Objektbibliotheken zur Erzeugung und maßgerechten Anpassung der CSCW-Anwendungen unter Berücksichtigung von Nutzermobilität, flexiblen Formen der Arbeit und

des Einsatzes von bestehenden Informationssystemen. Zu den spezifischen Forschungsbereichen gehören gemeinschaftliche Autorenschaft, Entscheidungsfindung in Gruppen, elektronische Beratungen, sowie die gemeinsame Bearbeitung verteilter Arbeitsaufgaben.

Auf dem Gebiet des Dokumentenmanagements wird es eine Reihe von Forschungsaktivitäten geben. Bei der Arbeit an der Dokumentenerstellung geht es um die Schaffung von Multimedia-Dokumenten in kooperativer und verteilter Arbeitsweise, wobei unterschiedliche Werkzeuge und Systeme Verwendung finden und vorhandene Dokumente in neue, aus verschiedenen Bereichen stammende Dokumente eingearbeitet werden, wozu auch die Umwandlung von alten, in Papierform vorliegenden Dokumenten in eine elektronische Form gehört.

Bestimmte Aspekte der Softwareentwicklungsverfahren sind für die Versionskontrolle, das Übereinstimmungsmanagement und das parallele "Engineering" von Bedeutung. Im Zusammenhang mit der Herstellung und Verbreitung von Dokumenten wird untersucht, welche Anforderungen an flexibles und Just-in-Time-Dokumentenherstellung, elektronischer Handhabung der Tantiemen und die Verknüpfung von Dokumentenherstellung, elektronischer Post und Faxdiensten usw. gestellt werden. Auf dem Gebiet der Speicherung und des Wiederauffindens von Dokumenten sind neue anwenderfreundlichere Zugangsformen zu entwickeln. Gleichzeitig sind neue Organisationsformen für die Speicherung, Archivierung und Bündelung von Dokumenten sowie Verfahren zum Auffinden von einzelnen Bestandteilen von Dokumenten wie Illustrationen, Zitate, Unterabschnitte oder Anmerkungen zu schaffen.

Neben Aktivitäten auf dem Gebiet der optimalen Lösungen sind auch Pilotversuche vorgesehen. Ziel dieser Maßnahmen ist es, den Lernprozeß bezüglich der optimalen Formen der Integration unterschiedlicher Technologien in Unternehmensprozesse zu beschleunigen, wobei dieser Prozeß sowohl für die Anwender als auch die Technologie-Entwickler vorgesehen ist, der Anwender jedoch die führende Rolle innehat. Methoden zur Minimierung des vom Nutzer bei der Einführung und Anwendung neuer Technologien eingegangenen Risikos sind zu untersuchen.

GEBÜNDELTES CLUSTER INTEGRATION IN DER FERTIGUNG

In einer von hohen Löhnen gekennzeichneten Wirtschaft ist es für die Beschäftigungssituation im produktiven Sektor von außerordentlicher Bedeutung, daß es gelingt, einen schnellen Übergang zur Produktion von technologiegestützten Erzeugnissen mit einem hohen Entwicklungsanteil oder hoher Wertschöpfung zu vollziehen, und daß die Hersteller in der Lage sind, in einem sich dynamisch verändernden weltweiten Netzwerk von Geschäftspartnern, Herstellern, Kunden und Forschern optimal zu agieren. Die sich in der gesamten Wirtschaft vollziehende grundlegende Umstrukturierung schafft sowohl das Klima als auch die Möglichkeit für derartige Veränderungen. Es entstehen neue Fertigungsparadigmen, die einen "schlankeren" und flexibleren Ansatz unterstützen: Auf Kooperation beruhende Lieferketten, intelligente Fertigung und kooperatives Handeln. Für sie alle ist die Verfügbarkeit von fortgeschrittener IT und Kommunikationstechnik eine unabdingbare Voraussetzung.

Früheren Arbeiten lag das Konzept der Integration traditioneller technischer Funktionen zugrunde. Diese "computerintegrierten Technologien" der 80er Jahre sind heute soweit

ausgereift, daß sie auch in der Industrie angewendet werden können. Eine neue Arbeitskultur ist im Entstehen begriffen, die sämtliche Unternehmensprozesse, einschließlich der Fertigung und der technischen Bereiche, erfaßt. Hierfür sind fortgeschrittene ICT-Lösungen erforderlich, und neue Entwicklungen im vorgelagerten ICT-Bereich werden davon bestimmt. Bereits von Beginn an muß auf fortgeschrittene ICT-Entwicklungen Einfluß genommen werden, damit sie der europäischen Wettbewerbsfähigkeit im Industriesektor und der Lebensqualität der Arbeiter zuträglich sind.

Das Ziel der in diesem Bereich zusammengefaßten Aktivitäten besteht darin, diese Veränderungen durch die Entwicklung von fortgeschrittenen Informationstechnologien voranzutreiben und zu einer Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit bei Fertigung, Engineering und Prozeßtechnik beizutragen. Dies soll in erster Linie durch die Verbesserung der Erzeugnisqualität und des Kosten- und Marktreifefaktors erreicht werden, wobei den umweltpolitischen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts Rechnung zu tragen ist.

Gleichzeitig ist die schnelle Entwicklung neuer generischer ICT-Grundtechnologien zu beobachten, deren Übernahme nur davon abhängig ist, wie schnell sie in Unternehmensumgebungen integriert werden können. Die Architektur künftiger System muß ständig überarbeitet werden, um die Nutzer in die Lage zu versetzen, in den Genuß der Vorteile der fortgeschrittenen IT-Entwicklungen zu kommen. Gleichzeitig sind die Migrationswege zu bestimmen, um die bereits getätigten Investitionen zu schützen. Die Arbeit wird auf den grundlegenden Technologien des Softwareengineering, auf den offenen Systemen, dem rechnergestützten Entwurf, der Datenmodellierung und dem Datenbankentwurf, der Mikroelektronik, den Mikrosystemen und in ausgewählten Aspekten auch der Mechatronik basieren und diese integrieren.

Für einzelne Unternehmen ist die Durchsetzung von Geschäftsstrategien auf der Grundlage neuer Fertigungsparadigmen mit der Notwendigkeit verbunden, die Bausteine zur Entwicklung von IT-Systemen für Fertigung und Prozeßtechnik neu zu bestimmen. Sektorübergreifende und interdisziplinäre Initiativen werden dabei zur Inangriffnahme generischer Probleme gefördert, während den spezifischen Erfordernissen der Industrie und der Lebensqualität Rechnung getragen wird. Die Initiativen werden zu Vorteilen führen, die sich im gesamten Industriebereich auswirken werden.

Die Arbeiten werden sich auf neue ICT Lösungen in drei technischen Gebieten beziehen und durch pränormative und kooperative Aktivitäten unterstützt.

Die Forschungsarbeit am Integrationsrahmen für Unternehmen konzentriert sich auf die Bereitstellung von Methoden und Werkzeugen für den modularen Entwurf von IT-Systemen zur Unterstützung von Fertigungs- und Produktionsbetrieben. Die Nutzer und Anbieter erhalten Unterstützung bei ihren Bemühungen um Einigung auf die Anforderungen und Funktionsspezifikationen für Baugruppen derartiger Geräte. Förderung erfahren fortgeschrittene Implementierungen zur Validierung und Prüfung der Ergebnisse.

Die Anstrengungen auf dem Gebiet der integrierten Erzeugnisdatenmodellierung werden sich auf die Formalisierung und Standardisierung der für die Beschreibung der Erzeugnisse und ihrer Baugruppen verwendeten Datenstrukturen konzentrieren und damit die Funktionalität der Erzeugnisdatenmodellierungssysteme auf eine höhere Stufe der Semantik stellen, zu der auch Wissensrepräsentation und Wissensverteilung gehören. Damit können die technischen Funktionen im gesamten Lebenszyklus der Erzeugnisse und Prozesse von einer gemeinsamen

Plattform aus unterstützt werden.

Sowohl die Produktivität der Fertigungs- und Produktionssysteme als auch ihr sicherer Betrieb ohne Gefährdung menschlichen Lebens oder der Umwelt hängen von der Qualität der eingesetzten Steuerungssysteme ab. Die Arbeiten an intelligenten Steuerungen konzentrieren sich daher auf die Entwicklung und den Einbau verteilter hierarchischer Steuerungssysteme von der Ebene der Sensoren und Aktuatoren über die Steuerungsebene des Produktionsprozesses, die Ebene des Waren- und Auftragsflusses bis hin zu ganzen Fabriken oder Anlagen und der gesamten Logistikkette.

Die Geschwindigkeit, mit der die in den drei Gebieten entwickelte Technologie angenommen wird, ist vom Zeitpunkt der Einigung über Standards für die Nutzung der neuen Technologien abhängig. Es werden Maßnahmen ergriffen, damit die sich herausbildenden Standards getestet werden können. Außerdem wird zur Beschleunigung dieses Prozesses zwischen Nutzern und Anbietern eine enge Verbindung hergestellt. Es werden Schritte eingeleitet, damit optimale Lösungen in sämtlichen Regionen der Gemeinschaft bekannt werden und europäische Unternehmen weltweit zusammenarbeiten und im Wettbewerb bestehen können.

Anhang II

Veranschlagte Aufschlüsselung des für notwendig erachteten Betrags

BEREICH	Anteil in %
Software, Multimedientechnologien	22 %
Bauelemente und Subsysteme	23 %
Technologien für die Wirtschaft Integration in der Fertigung	20 %
offene Mikroprozessorsysteme Hochleistungsrechner und -netze	25 %
langfristige Forschungsvorhaben	10 %
Insgesamt	100 %

FTE für fortgeschrittenen Kommunikationstechnologien und -dienste

Anhang I: Wissenschaftlich-technische Ziele und Inhalt

Einleitung

EG Unterstützung für Forschung- und Technologieentwicklung in diesem Bereich begann in 1988 unter dem 2. Rahmenprogramm und wurde in 1991 und 1993 unter dem 3. Rahmenprogramm verstärkt. Der Industriesektor hat sich in den letzten Jahren wesentlich verändert und der Schwerpunkt der FTE-Unterstützung durch die Gemeinschaft im 4. Rahmenprogramm wird sich verlagern, aber es ist von entscheidender Bedeutung, daß die Gemeinschaft FTE-Aktivitäten in fortgeschrittenen Kommunikationstechnologien und -diensten weiterhin unterstützt, und zwar aus folgenden drei Gründen:

Erstens ist die harmonisierte Entwicklung und Einführung neuer Generationen von Kommunikationssystemen und -diensten von wesentlicher Bedeutung für die Konsolidierung des Binnenmarktes: Forschung- und Technologieentwicklung ist eine wesentliche Untermauerung für die Entwicklung transeuropäischer Netzwerke und Dienste.

Zweitens ist der Telekommunikationssektor von wichtiger wirtschaftlicher Bedeutung in sich selbst und als Stütze für alle anderen Wirtschaftssektoren: Neue integrierte Kommunikationsdienste sind der Schlüssel zu steigender Produktivität, industrieller Wettbewerbsfähigkeit, Wirtschaftswachstum und die Schaffung neuer Arbeitsplätze; innovative Nutzung von neuen Kommunikationsdiensten untermauert die Entwicklung flexiblerer Arbeitsmuster und die Konvergenz von Medien-, Fernseh- und Telekommunikationssektoren in der Bereitstellung interaktiver Videodienste.

Drittens stellen die Entscheidungen über die Liberalisierung von Telekommunikationsdiensten bis 1988 neue Herausforderungen an die Technologieentwicklung für Netzwerk- und Diensteinteroperabilität und Dienstemanagement in einer kompetitiven Umgebung. Daher ist die fortdauernde Unterstützung von FTE auf Gemeinschaftsebene ein wichtiger Bestandteil der Gemeinschaftspolitik für den Binnenmarkt, Industrieentwicklung, Schaffung neuer Arbeitsplätze und Telekommunikation selbst.

Rahmen

Fortgeschrittene Kommunikationstechnologien und -dienste sind für die Festigung des Binnenmarktes, für Europas industrielle Wettbewerbsfähigkeit und für eine ausgewogene Wirtschaftsentwicklung entscheidend. Diese Dienste bilden eine wichtige Verbindung zwischen Industrie, Dienstleistungssektor und Markt sowie zwischen Randgebieten und Wirtschaftszentren. Sie sind ferner Voraussetzung für den sozialen Zusammenhalt und die kulturelle Entwicklung.

Fortgeschrittene Kommunikationsdienste potenzieren die Leistungen traditionellerer Dienste. Einige Großunternehmen haben bereits die möglichen Vorteile erkannt: geringere Kosten, erhöhte Produktivität, Wettbewerbsvorteile und verringerte Auswirkungen auf die Umwelt. In Europa besteht jedoch weiterhin eine Diskrepanz zwischen technologischem Potential und tatsächlichen Anwendungen.

Die geplanten Tätigkeiten sind nicht nur Grundlage für die Innovation und ein Schlüsselement für die Wettbewerbsfähigkeit, sondern tragen auch dazu bei, auf die Anforderungen der Gesellschaft in Europa einzugehen. Die Forschung wird sich auf die Kommunikationsfähigkeit, die Integration und die Prüfung von Hochgeschwindigkeits-, Photonen- und mobilen Kommunikationssystemen im Versuch sowie die Verbreitung von Vorhaben zur Intelligenz in Netzen und in Diensten konzentrieren. Zu den Aktionen zählen jedoch auch eine Reihe von risiko- und chancenreichen Konzepten, aus denen langfristig wirtschaftliche und soziale Vorteile erwachsen können.

Die beiden Phasen des RACE-Programms sind auf integrierte Breitbandnetze und Demonstrationsprojekte zur Nutzung solcher Netze gerichtet. Die Arbeiten bauen auf den bisherigen Ergebnissen auf und tragen ferner zum Erfolg der europäischen Aktionen in diesem Bereich bei. Für den Zeitraum bis 1998 muß jedoch der Schwerpunkt stärker auf innovative Verwendungsformen gelegt werden. Hierzu ist ein fachübergreifendes Konzept und eine engere Zusammenarbeit zwischen Benutzern moderner Kommunikationsdienste im öffentlichen und privaten Bereich erforderlich.

Die Gemeinschaftsunterstützung für die technologische Entwicklung ist immer noch in ausgewählten Bereichen erforderlich, in denen kein Unternehmen allein aktiv werden kann und in denen gemeinsame europäische Spezifikationen und Normen notwendig sind. Diese Bereiche werden von den beabsichtigten Arbeiten abgedeckt.

Die Arbeit baut auf den erzielten Ergebnissen und der im Rahmen des RACE-Programms aufgebauten Zusammenarbeit auf. Ein Schwergewicht liegt weiterhin auf gemeinsamen Funktionsspezifikationen und -normen. Bei den Aktionen wird in Zusammenarbeit mit den nationalen Aufsichtsbehörden ein stärkerer Nachdruck auf die Wechselbeziehung zwischen technologischer Entwicklung und Vorschriften gelegt, um die fortlaufende Harmonisierung der Regelwerke in Europa zu unterstützen und den nationalen Behörden die Möglichkeit zu bieten, mit den industriellen und sozialen Auswirkungen neuer Technologien und Dienste fertig zu werden.

Ziele

Ziel ist die Entwicklung fortgeschrittener Kommunikationssysteme und -dienste, um die Wirtschaftsentwicklung und den sozialen Zusammenhalt in Europa zu stärken. Hierbei wird der schnellen technologischen Entwicklung, veränderten Bedingungen im ordnungspolitischen Bereich und den Möglichkeiten für die Entwicklung transeuropäischer Netze und Dienste Rechnung getragen.

Es sollen europäische Maßnahmen für die frühzeitige Bereitstellung und den wirksamen Einsatz fortgeschrittener Kommunikationsdienste zur Festigung des Binnenmarkts und zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie auf den Weltmärkten unterstützt werden. Durch die Arbeiten können die öffentlichen und privaten Investitionen im Kommunikationsbereich, beim Verkehr, beim Energieverbrauch und im Umweltschutz sowie bei der Erprobung moderner Dienste angeglichen werden. Zusammen mit der Arbeit für Informationstechnologien, bieten sie eine gemeinsame technologische Grundlage für die Erforschung und Entwicklung von Anwendungen im Rahmen der Arbeiten über Telematiksysteme und bereiten die Herausbildung eines europäischen Marktes für Informationsdienste vor.

Arbeitsbereiche

Durch die Arbeiten wird die technologische Führung Europas bei der digitalen Breitbandkommunikation gefestigt und ein effektiver Netzbetrieb und die Bereitstellung von Diensten in einem durch seine Vielfalt geprägten und wettbewerbsorientierten Kommunikationsumfeld ermöglicht. Insbesondere wird das Entstehen digitaler Multimediadienste und integrierter Photonensysteme mit Blick auf ihre weitverbreitete Einführung in Europa ab dem Jahr 2000 einschließlich der Schaffung der technologischen Voraussetzungen für die Bereitstellung "gläserner Schnellstraßen" (rein optische Netze) gefördert und koordiniert. Durch die Arbeiten wird die Mobilität in ortsfesten Netzen und über fortgeschrittene drahtlose Systeme sowie Funk- und Satellitensysteme in ganz Europa sichergestellt, wobei ein besonderes Schwergewicht auf dem Benutzerzugriff in öffentlichen und privaten Netzen liegt, und werden Technologien für die Integrität, Vertraulichkeit und die Verfügbarkeit von Informationen in integrierten Systemen entwickelt und vorgeführt.

In allen Bereichen wird den Benutzern generischer fortgeschrittener Kommunikationsdienste durch Vorführungen von Technologie und Diensten ermöglicht, die Anwendbarkeit neuer Technologien zu bewerten und darauf hinzuwirken, daß die technologischen Entwicklungen ihren Anforderungen gerecht werden und sich auf zentrale Bereiche der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung in Europa konzentrieren. Die Führungsrolle der Benutzer stellt auch sicher, daß bei den technologischen Entwicklungsarbeiten schnell veränderte wirtschaftliche und soziale Bedingungen bzw. wissenschaftliche Neuentdeckungen und Durchbrüche berücksichtigt werden können.

Eine zentrale Rolle spielen die Systemintegration, die Erprobung und die Vorführung fortgeschrittener Dienste; außerdem erfolgt eine enge Abstimmung mit den Entwicklungsarbeiten für transeuropäische Netze. Die Erprobung von Anwendungen dient dazu, die Möglichkeiten der fortgeschrittenen Kommunikationsdienste in einer Reihe von Unternehmensbereichen und Bereichen der öffentlichen Verwaltung vorzuführen, und ermöglicht eine Bewertung der Vorteile im Hinblick auf Effizienz, Zuverlässigkeit sowie verringerte Auswirkungen auf die Umwelt. Hierdurch werden Benutzergruppen mit gemeinsamen Interessen in die Lage versetzt, neue Technologien auszuprobieren, zur besseren Nutzung der fortgeschrittenen Kommunikationstechnologien auf strukturelle Zwänge und ordnungspolitische Auflagen einzugehen, die besten Praktiken zu ermitteln und die Auswirkungen der gesellschaftlichen Entwicklung im Hinblick auf eine "Informationswirtschaft" mit dezentraler partnerschaftlicher Arbeit und Vernetzung kleiner Unternehmen zu bewerten.

Es wird davon ausgegangen, daß die wichtigsten technologischen Entwicklungen folgende sechs Bereiche betreffen:

1. Interaktive digitale Multimediadienste

Multimediadienste einschließlich des Fernsehens wirken sich nachhaltig auf das sozio-kulturelle Leben der Gesellschaft aus. Europäische Normen und mehrsprachige Dienste sind für den sozialen Zusammenhalt in Europa von wesentlicher Bedeutung, und durch einen starken Multimediasektor können neue Arbeitsplätze geschaffen werden. Durch digitale Systeme können bestehende Infrastrukturen für die Ausstrahlung von Fernsehprogrammen besser genutzt und die Bildqualität und -auflösung (HDTV und weitergehende Entwicklungen) verbessert werden. Mit Hilfe dieser Systeme kann die

Zahl der Programme und der Tonkanäle für mehrsprachige Programme vergrößert und können fortgeschrittene interaktive audiovisuelle Dienste geschaffen werden.

Mit diesen Arbeiten sollen europäische interaktive digitale Multimedia-Kommunikationsdienste mit Blick auf ihre weitverbreitete Einführung ab dem Jahr 2000 gefördert und koordiniert werden.

Ziel ist es, eine Integration bestehender Breitbanddienste - einschließlich der Fernsehprogramme, die über terrestrische Netze, per Kabel und per Satellit übertragen werden - in die öffentlich vermittelten Digitaldienste (ISDN und GSM) für interaktive Multimediadienste zu ermöglichen. Ferner sollen Netze für voll symmetrische interaktive Multimediadienste entwickelt werden. Ziel der Arbeiten ist, das Frequenzspektrum wirksamer zu nutzen, die Anzahl der Kanäle zu vergrößern und die Qualität der Dienste zu verbessern, die auf allen Fernsehübertragungsnetzen verfügbar sind, und für eine Reihe unterschiedlicher Verwendungszwecke Technologien zum flexiblen Einsatz digitaler Video-Kommunikationsdienste einschließlich ultrahochauflösender Videotechnologien zu entwickeln.

Durch die Arbeiten können neue Dienste eingeführt werden (fachliche und professionelle Unterstützung der Fernarbeit, öffentliche Unterhaltungsdienste). Eine verstärkte Interaktivität ist Voraussetzung dafür, daß Fernsehgebühren nur für das jeweils eingeschaltete Programm erhoben werden, die öffentliche Informationsverbreitung selektiver erfolgt, auf Verlangen bei der Ausbildung geholfen werden kann, elektronische Informationsdienste für die Allgemeinheit zur Verfügung stehen, ein On-line-Zugriff auf Spielfilme möglich ist, über eine Videoanwählfunktion kurz zuvor ausgestrahlte Fernsehprogramme gesehen werden können, die Werbung auf den Zuschauer abgestimmt werden kann und der Direktabsatz möglich wird. Mit Hilfe von vermittelten Videodiensten wird einer großen Zahl von Organisationen einschließlich kleinen Unternehmen und Privatpersonen die Möglichkeit geboten, Videotelephonate und Videokonferenzen von hoher Qualität durchzuführen. Durch die Verbindung von Multimedia-Arbeitsstationen durch leistungsstarke digitale Netze können bewegte Videobilder empfangen und übermittelt werden.

Zu den Arbeiten zählt auch die Entwicklung digitaler Technologien für die kostengünstige Ausstrahlung und den kostengünstigen Empfang bei unterschiedlicher Bildauflösung für Großbildschirme und tragbare Empfänger in einer in sich geschlossenen digitalen Bildhierarchie. Leistungskräftige, flexible Multiplexsysteme ermöglichen unterschiedliche Konfigurationen von Bild- und Tonströmen innerhalb eines Kanals; ferner kann der Zugriff auf Programm- und Kanalebene kontrolliert werden und ist eine effizientere Nutzung des Frequenzspektrums möglich. Zu den technologischen Entwicklungen gehören auch Arbeiten auf dem Gebiet der Bild- und Kanalkodierung, der Multiplexnutzung von Diensten und Komponenten, des Netzmanagements und der Zugriffskontrolle. Sie umfassen auch die Entwicklung von Systemen für die effiziente Frequenzzuweisung, Multimedia-Kommunikationsarchitekturen, einen interoperablen Satz von Quellenkodierungssystemen für Speicherung, Übermittlung und Display, gemeinsame Kanalkodierungs- und Modulationstechniken für die digitale Übermittlung sowie fortgeschrittene Betriebssysteme für die Verwaltung von Multimedia-Kommunikationsdiensten. Die Quellen- und Kanalkodierungssysteme werden auf einer digitalen Hierarchie beruhen, die das Dienstangebot mit Blick auf die Nutzung flexibel gestalten kann.

Die Arbeiten umfassen außerdem die Entwicklung fortgeschrittener Bildkompressionssysteme für die Kommunikation bei Medien mit begrenzter Bandbreite, die Bildanalyse, das Erarbeiten von Kenntnissen über fortgeschrittene Dienste wie die 3D-Video-Kommunikation bzw. die Schaffung solcher Dienste sowie die "virtuelle Anwesenheit". Darüber hinaus umfassen sie die Entwicklung von Raumbild- und 3D-Technologien, fortgeschrittene Techniken des Bildempfangs, der Aufbereitung, der Speicherung und der Suche sowie fortgeschrittene Interaktionstechniken für digitale Videodienste.

Die Arbeiten leisten einen wichtigen Beitrag zu gemeinsamen europäischen Funktionsspezifikationen und -normen, insbesondere im Bereich der Multimedia-Kommunikationsprotokolle und der Bildkodierung und ermöglichen mengenbedingte Rationalisierungseffekte, die erforderlich sind, damit die europäische Industrie auf den Weltmärkten wettbewerbsfähig bleibt.

2. Photonentechnologie

Ziel ist, die Einführung integrierter Photonensysteme zu fördern und zu koordinieren, einschließlich der Schaffung der technologischen Grundlagen für die Entwicklung rein optischer Netze ("gläserne Schnellstraßen") in Europa bis zum Jahr 2000.

Die Arbeiten werden die bei den optischen Kommunikationsdiensten in den letzten zehn Jahren zu verzeichnenden außergewöhnlichen Fortschritte nutzen und auf ihnen aufbauen. Es werden Technologien zur Verwendung optischer Techniken im gesamten Netz entwickelt, die sowohl für die Vermittlung als auch für die Übertragung eingesetzt werden, wobei eine unnötige Konversion zwischen Photonik und Elektronik vermieden wird.

Die Arbeiten umfassen die Entwicklung von Verfahren für die Bereitstellung von Multigigabit-Bandbreiten (minimale Kosten, Bitrate und Entfernungsunabhängigkeit), optische Vermittlungstechnologien sowie die optische Signalverarbeitung und -steuerung. Für die Entwicklung von den bisherigen Netzen mit elektronischer Vermittlung hin zu den künftigen hybriden und rein optischen Netzen werden Migrationswege und Zeitpläne erarbeitet. Es werden völlig neue Konzepte in bezug auf Auslegung, Netzmanagement und Steuerung von Photonennetzen entwickelt. Die grundlegenden Vorteile von Photonen im Vergleich zu Elektronen im Hinblick auf die physikalischen Eigenschaften werden in realistischen Anwendungen in Labor- und Feldversuchen gezeigt.

Neue Konzepte der Quantenoptik, der nichtlinearen Dynamik, der Femtosekundentechnologien und der optischen Verarbeitung werden genutzt, um zur nächsten Technologiegeneration vorzustoßen und nach dem Jahr 2000 Terabitbandbreiten verfügbar zu machen. Die notwendige Verringerung der Kosten für den Breitbandzugriff wird vorgenommen, damit aus der "gläsernen Schnellstraße" voller Nutzen gezogen werden kann, insbesondere für Kundennetzschnittstellen und Schnittstellen zwischen ortsfesten Netzen und mobilen Diensten. Die Auslegung und Entwicklung der neuen Netzinfrastruktur und der Schnittstellen erfolgt in enger Abstimmung mit den Breitbanddiensten, für die sie bestimmt sind.

3. Hochgeschwindigkeitsnetze

Bis zum Jahr 2000 sollen für führende europäische Industrieunternehmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen integrierte Hochgeschwindigkeitnetze im Multigigabitbereich bereitstehen, die europaweite Einführung dieser Netze für die allgemeine Nutzung soll vorbereitet werden.

Mit der Technologie- und Systementwicklung sollen die Breitbanddienste einschließlich Bildtelefon, Fernarbeit, Multimedia- und Sozialdienste unterstützt werden. Hierunter fallen Teilnehmernetze (CPN) sowie öffentliche und unternehmensinterne Netze; die Arbeiten erstrecken sich von der grundlegenden Technologieentwicklung über die Durchführung von Pilotvorhaben bis zu fortgeschrittenen Diensten.

Die Arbeiten umfassen eine Phase, in der die **Benutzer festlegen**, welche Netzdienste und welche Netzinfrastruktur für die Unterstützung fortgeschrittener Anwendungen grundlegende Bedeutung haben. Zu den Arbeiten gehört eine vollständige Analyse der Pläne für die Nutzung, der Systemauslegung, der Durchführung sowie von Management- und Überwachungsfragen. Für die unterschiedlichen technologischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten werden Netztopologien und -architekturen ausgearbeitet.

Anschließend folgt eine zweite Phase, in der die fehlenden Elemente entwickelt und in die FuE-Ergebnisse in anderen Bereichen integriert werden. Hierzu gehören alle für die Hochgeschwindigkeitskommunikation erforderlichen Netzaspekte (Protokolle, Leitwegermittlung, Überlastungsmanagement). Die im Rahmen von RACE entwickelten ATM-Technologien (Asynchroner Transfer Modus) bilden einen Ausgangspunkt, bezüglich Geschwindigkeit und Kapazität wird jedoch eine Ausweitung vorgenommen.

In der dritten Phase werden **Versuche mit Zusammenschaltungen und Demonstrationsvorhaben** unterstützt. Mit ihnen soll der Einsatz zuverlässiger und sicherer Breitband-Netzdienste hoher Qualität gefördert und die rechtzeitige und koordinierte Infrastrukturbereitstellung angeregt werden. Dies wird auch zur Lösung von Fragen im Zusammenhang mit grenzübergreifenden Vorschriften beitragen. Die Versuche werden zur Bewertung des Netzmanagements und des Netzbetriebs sowie von Zuverlässigkeits- und Flexibilitätsparametern eingesetzt. Sie bilden ein umfassendes Testgerüst, das auf dem Zusammenschalten von Inseln beruht, und fördern ein breites Spektrum fortgeschrittener Anwendungen und Dienste. Die verschiedenen Technologien werden durchweg auf neue Benutzeranforderungen abgestimmt, um ihre Akzeptanz zu verbessern.

4. Mobilität und Personalkommunikationsnetze

Ziel ist, die voraussichtliche Nachfrage im Bereich der Personalkommunikation nach dem Jahr 2000 zu decken und der europäischen Industrie dabei behilflich zu sein, ihre führende Stellung in diesem Bereich beizubehalten.

Bei den künftigen Telekommunikationsnetzen wird die Fähigkeit eine herausgehobene Rolle spielen, für eine ständig steigende Zahl mobiler Benutzer ein breites Spektrum an Telekommunikationsdiensten anzubieten. Es wird davon ausgegangen, daß die künftige Nachfrage im Bereich der Personalkommunikation bisher unbekannte Ausmaße erreichen wird und daß der Bedarf an "Personalkommunikationsraum" völlig neue, erweiterte und spektrumswirksame Netze, Infrastrukturen und Ausrüstungen erfordert.

Die Arbeiten werden sich auf operationelle Versuche und die technologischen Aspekte integrierter ortsfester und mobiler Breitbandnetze konzentrieren, die sich direkt auf die Bereitstellung umfangreicherer Personalkommunikationsdienste auswirken.

Die Versuche dienen der Validierung drahtloser Subsysteme und Netzkomponenten in verschiedenen Umgebungen (Büro, Privatbereich und Fabrik). Mit diesen Versuchen sollen kostengünstige Anwendungen und Dienste in diesen Umgebungen vorgeführt, die Integration verschiedener Netze und Dienste validiert und die Schnittstelleneffektivität nachgewiesen werden. Die Versuche umfassen auch die Entwicklung und die Prüfung von Wartungsverfahren, Zuverlässigkeitstests und eines Managementverfahrens zur durchgängigen Gewährleistung von Qualitätsstandards. Die Arbeiten tragen auch dazu bei, gemeinsame Spezifikationen und Normen zu entwickeln und neue Marktmöglichkeiten sowie die erforderlichen Änderungen im Hinblick auf Vorschriften und Ausrüstungsspezifikationen zu ermitteln.

Die Arbeiten betreffen insbesondere die folgenden beiden Hauptschwerpunkte:

Für mobile Breitbandsysteme und -dienste betreffen die technologischen Entwicklungen die Miniaturisierung, die Integration von Bauelementen und die Packungstechniken für tragbare Niederspannungstransceiver für Übermittlung, Empfang, Display und lokale Bearbeitung von Multimediainformationen. Zur kostengünstigen Übermittlung und zum kostengünstigen Empfang interaktiver und distributiver Multimediainformationen über drahtlose Netze einschließlich Satellitennetze und lokale Netze werden unter optimaler Nutzung des Frequenzspektrums Technologien für den Breitbandfunk entwickelt. Es werden fortgeschrittene elektrische/optische Technologien entwickelt, um Übertragungen von Funksignalen über Lichtwellenleiter (radio-over-fiber) und die Entwicklung neuer Architekturen für mobile Netze mit Verteilungsstellen und Basisstationen zu ermöglichen, die mit Niederspannung arbeiten. Darüber hinaus werden neue Techniken für den Vielfachzugriff zusammen mit den zugehörigen Kodier- und Kompressionstechnologien entwickelt, um den Anforderungen für die zuverlässige und sichere Übermittlung sehr umfangreicher Informationen bei Geschwindigkeiten gerecht zu werden, die denen in ortsfesten Breitbandnetzen entsprechen. Ferner werden grundlegende Technologien für integrierte Satellitennetze sowie terrestrische Netze entwickelt. Außerdem werden Zeichengebungs- und Übermittlungsprotokolle entwickelt und die an sie zu stellenden Anforderungen bezüglich Kapazität und Erfassungsbereich bewertet. Die Normung wird durch die Entwicklung gemeinsamer Funktionsspezifikationen für die Integration mobiler Breitbandnetze (boden- und satellitengestützt) in ortsfeste Netze bzw. für ein entsprechendes Zusammenwirken unterstützt.

Zur Entwicklung des Konzepts eines "Personalkommunikationsraums" werden fortgeschrittene Technologien für die Personalkennung, die Sicherheit und den Datenschutz erforscht, die auf der Verwendung von Stimmerkennungssystemen und/oder "Smart card"-Techniken beruhen. Fortgeschrittene Managementverfahren für integrierte Breitbandnetze werden für die Lokalisierung/Registrierung und für das Management von Teilnehmerdatenbanken entwickelt. Mensch/Maschine-Schnittstellen und gemeinsame Betriebsverfahren werden für personalisierte Dienstprofile, den Dienst- und Netzzugriff, den Verbindungsaufbau, die Dienstkontrolle und die Abrechnung entwickelt.

5. Intelligenz in Netzen und Dienste-Engineering

Es sollen Technologien für das flexible und das Echtzeitmanagement von Kommunikationsbeständen entwickelt werden, in denen sich der Wunsch der Benutzer, der Diensteanbieter und der Netzbetreiber nach Lösungen widerspiegelt, die sich organisch aus den Benutzeranforderungen, der Marktentwicklung und dem technologischen Wandel entwickeln.

Besonderes Ziel der Arbeiten zur *Intelligenz in Netzen* ist, die Kommunikationsnetze (einschließlich Netze, Dienste und Benutzerzugriff) mit den für das Echtzeitmanagement von Kommunikationsbeständen erforderlichen Merkmalen auszustatten.

Die FuE-Arbeiten zum Dienste-Engineering werden die Konzepte der modularen Normung von Dienstekomponenten und Bausteinen voranbringen, die Grundlage für eine kostengünstigere, schnellere und stärker am Bedarf ausgerichtete Entwicklung von Diensten bilden. Die modulare Normung ist Grundlage für die erneute Nutzung und gemeinsame Verwendung von Beständen. Sie ist ferner die Voraussetzung für zukunftssichere Investitionen, da Technologie und Funktionen bzw. deren Integration in einen gegebenen Dienst oder eine gegebene Anwendung entkoppelt werden.

Diese Arbeiten werden daher zur schnellen und flexiblen Einführung neuer Dienste in fortgeschrittenen Breitbandnetzen, zum effektiven Netzmanagement und zur Bereitstellung von Diensten in einem durch Vielfalt und Wettbewerb gekennzeichneten Kommunikationsumfeld beitragen. Es wird davon ausgegangen, daß neue Dienste um zumindest eine Größenordnung schneller bereitgestellt werden und sich dadurch für neue Dienste bereits in einem frühen Stadium Marktchancen eröffnen. Für die Benutzer wird sich das Dienste-Engineering dahingehend auswirken, daß sie über die eingesetzten Dienste und Kommunikationsmedien eine starke Kontrolle ausüben können, indem sie zu gegebener Zeit Sprache, Daten und Video miteinander verbinden.

Die Software- und Systementwicklung wird im Rahmen von Anwendungserprobungen durchgeführt, an denen die Endbenutzer, Diensteanbieter und Netzbetreiber beteiligt sind. Sie umfaßt die Entwicklung, Bewertung und Validierung von Architekturen, Methoden und Werkzeugen, die Integration von Dienstekomponenten sowie Managementtechniken für Netze und Dienste. Ferner werden lernfähige und selbstkorrigierende Managementsysteme für "anpassungsfähige Netze" entwickelt und geprüft.

Die Arbeiten zur *Verkürzung des Kreislaufs für die Entwicklung von Diensten* wird sich auf den gesamten Kreislauf konzentrieren, von der Bedarfsermittlung bis zur Schaffung und Bereitstellung von Diensten im Netz. Besondere Aufmerksamkeit wird der transparenten und zuverlässigen Einführung von Diensten im tatsächlichen Betriebsumfeld gelten. Die Arbeiten werden die Entwicklung und Erprobung neuer Konzepte für Dienste umfassen, die aus einer größeren Bandbreite und erhöhten Intelligenz der Netze und einer erhöhten Mobilität der Benutzer Vorteile ziehen. Außerdem werden Programmierschnittstellen für die Anwendung entwickelt und auf ihre Brauchbarkeit geprüft. Bei den Arbeiten werden die Heterogenität der Netze, die Migration hin zu integrierten Netzen, die Mobilität der Benutzer, die Entwicklung wiederverwendbarer Dienstekomponenten und ressourcenintensive Dienste (z.B. "virtuelle Anwesenheit") berücksichtigt. Darüber hinaus werden Techniken für die schnelle Erprobung der Dienstekonformität entwickelt.

Die Arbeiten zum *Dienste-Engineering* sind auf neue Bedürfnisse in einem durch eine rasch zunehmende Vielfalt geprägten Umfeld gerichtet. Die Arbeiten schließen die Entwicklung gemeinsamer Funktionsspezifikationen und praktischer Anleitungen für das integrierte Dienste-Engineering ein. Im Hinblick auf die Schaffung neuer Dienste werden neue Organisationsrahmen und Technologien für die Wiederverwendung von Dienstekomponenten entwickelt. Die Arbeiten im Zusammenhang mit Benutzerangelegenheiten schließen auch die Entwicklung von Technologien und Systemen ein, mit denen die Benutzerkontrolle der Dienste, ihre Integration und der Ressourceneinsatz verstärkt wird. Ferner wird der Einsatz von Diensten und Techniken für die angepaßte Interaktion zwischen Benutzer und Dienst unter ergonomischen Gesichtspunkten erforscht.

Die Arbeit wird zusammen mit den Arbeiten in Bereich 6 über den Schutz von Kommunikationssystemen und die Sicherheitsaspekte beim Zugriff auf Bestände durchgeführt. Außerdem werden die Normungsarbeiten durch die Funktionsspezifikationen und praktischen Anleitungen unterstützt, die sich aus diesen Arbeiten ergeben.

6. Qualität, Sicherheit und Schutz der Kommunikationsdienste und -systeme

Ziel ist, Technologien zu erforschen und zu entwickeln, die für wirtschaftlich tragfähige und operationell befriedigende Lösungen zur Erfüllung der Anforderungen an sichere und geschützte Dienste und Systeme hoher Qualität erforderlich sind.

Dienstequalität, -sicherheit und -schutz sind eng miteinander verknüpft. Es müssen leicht handhabbare, zuverlässige und dauerhafte Lösungen entwickelt werden, bei denen die Sicherheit ein wesentlicher Bestandteil ist. Bei den Informationsdiensten muß dem Schutz von Informationsbeständen besondere Beachtung geschenkt werden, sowohl direkt über die verwendete Technologie (Funktionalität) als auch indirekt über die Qualität von Systemauslegung, Entwicklung und Betrieb (Gewährleistung).

Die Arbeiten betreffen den allgemeinen öffentlichen Bereich. Sie sind daher für die meisten Unternehmensbereiche, die öffentliche Verwaltung und die Öffentlichkeit insgesamt von Bedeutung. Sie umfassen traditionelle Anforderungen wie die Kommunikationsintegrität und -zuverlässigkeit (Sicherheit, daß die Information mit den verfolgten Absichten übereinstimmt) und die Vertraulichkeit (oder den Datenschutz) sowie andere Merkmale wie den Sende-/Empfangsbeweis (damit weder der Urheber noch der Empfänger leugnen kann, daß eine Nachricht versendet bzw. empfangen wurde) und elektronische Unterschriften. Sobald solche Funktionen öffentlich verfügbar sind, kann die Wirtschaft die meisten Transaktionen elektronisch durchführen. Bei der Frage der Vertraulichkeit ist man sich einig, daß mit der nationalen Sicherheit und der Aufrechterhaltung der öffentlichen Ordnung vereinbare Lösungen notwendig sind.

Die enge Verknüpfung von Dienstequalität, -sicherheit und -schutz erfordert die Entwicklung eines in sich geschlossenen technischen Konzepts. Vertrauenswürdigkeit setzt sichere und geschützte Netze und Dienste voraus. Die Arbeiten werden sich auf technologische Entwicklungen zur Verbesserung von Dienstequalität, -sicherheit und -schutz in dezentralisierten Informationssystemen konzentrieren, wobei insbesondere der Rentabilität Beachtung geschenkt wird. Außerdem werden eingebaute Frühwarnverfahren sowie Verfahren für Fehler-/Gefahrenmeldungen und flexible Reaktionsmechanismen erforscht. Diese Verfahren werden gegebenenfalls als Mittel zum Schutz öffentlicher netzgestützter Dienste und Anwendungen vor Interferenzen und Ausfällen entwickelt.

Im Zusammenhang mit einer besseren *Dienstqualität* ist die technologische Entwicklung Voraussetzung dafür, daß Multimedia- und Verteilerdienste besser eingesetzt werden können und zuverlässiger arbeiten. Die FuE ist auf neue Architekturen für die Bereitstellung sicherer und geschützter Breitbanddienste gerichtet. Im Zusammenhang mit der *sicheren Kommunikation* konzentriert sich die FuE auf das flexible Sicherheitsmanagement in einem offenen und weltweiten Netz- und Dienstenumfeld. Im Hinblick auf einen stärkeren *Schutz* wird sich die Technologieentwicklung mit fail-safe Mechanismen sowie lernfähigen und selbstkorrigierenden Netzen und Diensten beschäftigen.

Die Tätigkeiten werden die Arbeiten in anderen Programmbereichen und im Rahmen spezifischer Programme ergänzen und Forschungs- und Demonstrationsvorhaben sowie die Erprobung integrierter Systeme umfassen. Zu den Ergebnissen werden gemeinsame Funktionsspezifikationen, praktische Anleitungen und Beiträge zur Normung zählen.

Horizontale Maßnahmen:

Einvernehmliche Entwicklung und Konzertierung nationaler und regionaler Aktivitäten, die dazu dienen, die Entwicklung von Breitbandinfrastrukturen und -diensten voranzutreiben und zu fördern.

Diese Maßnahmen, mit denen die Arbeiten in jedem der sechs Bereiche aufeinander abgestimmt werden, umfassen die Konzertierung zwischen einzelnen FTE-Vorhaben, die Abstimmung mit den europäischen Normenorganisationen und den strategischen Planungsgremien(1), die Koordinierung mit COST- und EUREKA-Aktivitäten sowie die Koordinierung mit Maßnahmen, die im Rahmen des EFRE, der EIB, des EIF und der Kohäsionsfonds finanziert werden.

Die konzertierten Aktionen und Begleitmaßnahmen werden sich auf die sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen fortgeschrittener Kommunikationsdienste konzentrieren. Diese Aktionen werden Möglichkeiten eröffnen, die öffentlichen und privaten Investitionen im Telekommunikationsbereich, beim Verkehr, beim Energieverbrauch und im Umweltschutz anzugleichen. Mit diesen Arbeiten sollen fortgeschrittene Dienste zur europaweiten Bereitstellung ermittelt und definiert und ihre Auswirkungen bewertet werden. Darüber hinaus werden besondere Maßnahmen ergriffen, um auf die mit neuen Diensten verbundenen Vorteile aufmerksam zu machen.

Besondere Maßnahmen auf dem Gebiet der internationalen Zusammenarbeit

Die meisten wirtschaftlichen Tätigkeiten werden weltweit ausgeübt, weshalb auch die Telekommunikation in einem weltweiten Maßstab operieren muß. Die zur Zeit in der Großindustrie einschließlich des Telekommunikationsbereichs zu verzeichnenden Zusammenschlüsse unterstreichen diese globale Dimension. Besondere Maßnahmen zur Unterstützung der internationalen Zusammenarbeit werden sich auf die Entwicklung von Anwendungen und das Netzmanagement konzentrieren und sich auf klar umgrenzte Gebiete von gegenseitigem und ausgewogenem Interesse beschränken. Besondere Beachtung wird der Zusammenarbeit mit der Initiative für die nationale Informationsinfrastruktur in den USA und mit ähnlichen Initiativen in Japan gewidmet.

(1) ETSI, CEN/CENELEC, EURESCOM und ETNO

Diese Maßnahmen werden auch den Rahmen für eine engere Zusammenarbeit mit Initiativen in Mittel- und Osteuropa bilden, einschließlich der im Rahmen von PHARE, TACIS und der EBRD finanzierten Initiativen. Zu einer Zeit, in der Mittel- und Osteuropa eine schwierige Phase der Umstrukturierung durchläuft, wird die Unterstützung für Versuche im Bereich der fortgeschrittenen Kommunikation, die auf "geeigneten", ost- und westeuropäische Organisationen verbindenden Technologien beruht, dazu beitragen, den Transfer von Know-how zu beschleunigen, die einheimische Wirtschaftsentwicklung voranzutreiben und neue Möglichkeiten für europäische Unternehmen zu eröffnen. Ferner werden besondere Maßnahmen ergriffen, um den Austausch von Wissenschaftlern und Forschern zwischen Ost- und Westeuropa im Rahmen einiger FuE-Vorhaben und Versuche zu erleichtern.

Besondere Maßnahmen zur Verbreitung und Nutzung der Ergebnisse und zur beruflichen Ausbildung in den fortgeschrittenen Kommunikationstechnologien und im Dienstemanagement

Diese Maßnahmen umfassen die Veranstaltung von Ferienkursen, Seminaren und Workshops sowie die Unterstützung ausgewählter internationaler Konferenzen. Ferner ist der berufliche Austausch von Wissenschaftlern zwischen den Mitgliedstaaten der Gemeinschaft für befristete Forschungsarbeiten in den Projekten vorgesehen.

Verstärkte Bemühungen gelten der effektiven Nutzung neuer Technologien und Dienste. Dies soll durch öffentliche Vorführungen und Ausstellungen vorangetrieben werden.

Anhang II

Veranschlagte Aufschlüsselung des für notwendig erachteten Betrags

BEREICH	Anteil in %
1. Interaktive digitale Multimediasysteme und -dienste (Einschließlich interaktiver digitaler Video- und Fernsehsysteme)	22-26%
2. Photonentechnologie	17-19%
3. Hochgeschwindigkeitsnetze	11-13%
4. Mobilität und Personalkommunikationsnetze	18-20%
5. Intelligenz in Netzen und Dienste-Engineering	15-17%
6. Qualität, Sicherheit und Schutz der Kommunikationsdienste und -systeme	6-8%
Horizontale Maßnahmen	4.5-5.5%
INSGESAMT	100%1)

Diese Aufschlüsselung schließt nicht aus, daß ein Projekt unter mehrere Bereiche fallen kann.

FTE für Telematikanwendungen von allgemeinem Interesse

Anhang I

Wissenschaftlich-technische Ziele und Inhalt

Einführung

Die Fortsetzung und Erweiterung der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Bereich der Telematikanwendungen, die schon im dritten Rahmenprogramm eingeführt wurden, läßt sich durch folgende drei Gründe rechtfertigen:

- *Beschäftigung*
Bezugnehmend auf die gegenwärtig extrem schwierige ökonomische und soziale Situation der europäischen Gemeinschaft, muß ein hoher Stellenwert solchen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten eingeräumt werden, die das gegenwärtige Beschäftigungspotential aufrechterhalten und neue Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten in Bereichen mit hohen Arbeitsanforderungen schaffen. Dies ist der Fall im Bereich der Telematikanwendungen. In der Tat, diese Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten haben das Ziel, sozialen Anforderungen von großer Bedeutung unter Nutzung von Telematikdiensten gerecht zu werden. Als Beispiel sind anzuführen, einfacher Zugriff auf fortlaufende, entfernte Aus- oder Fortbildung, eine effizientere Verkehrsführung und eine bessere Ausnutzung der Transportinfrastruktur, ebenso, mehr Unabhängigkeit für Behinderte oder ältere Menschen. Dies sind alles neue Märkte mit großem Wachstumspotential. Es sollte aber auch das Risiko beachtet werden, daß bei der Durchführung dieser Aktivitäten außerhalb Europas entsteht, zumal diese neuen Telematikdienste ihrer Natur nach generell lokale Dienstleistungen darstellen.
- *Wettbewerbsfähigkeit*
Im Zusammenhang mit dem internationalen Wettbewerbsumfeld, dargestellt in der Allgemeinheit produktiver Aktivitäten und der Umstrukturierung der Beschäftigung, können die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in den Telematikanwendungen zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie in vielfältiger Art beitragen. Erstens, sind konkrete Vorschläge zu erwarten. Und zwar in zweierlei Hinsicht, einerseits hinsichtlich des Marktes als auch der Beschäftigung, wobei die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten ausgehend von Netzwerken, über die generelle Ausstattung von Diensten, bis hin zu den Bereichen der Computer- und Kommunikationstechnologie zu berücksichtigen sind. Mit anderen Worten, Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Bereich der Telematikanwendungen werden ein Return von schon getätigten oder geplanten Investitionen ermöglichen, die in diesem Zusammenhang mit Forschungsaktivitäten im Bereich der Informationstechnologien oder zukünftigen Kommunikationstechnologien erfolgt sind. Zweitens, werden die neu entwickelten Telematikanwendungen eine breitere Anwendung und eine höhere Wirtschaftlichkeit der existierenden und zukünftigen Informations- und Kommunikationsinfrastruktur ermöglichen. Drittens, werden die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten auf Gebieten der Telematikanwendungen von allgemeinem Interesse Innovationen zur Folge haben, die die Verfahrenskosten von Verwaltungen und eine große Anzahl von sozialen Diensten überwachen, die spezifisch für das "Europäische soziale Model" sind, z.B. im Bereich der Aus- und Fortbildung, und vor allem im Gesundheitswesen. In der Tat, dank der zu erwartenden Fortschritte im medizinischen Telematikbereich läßt sich der aktuelle Bedarf im Gesundheitswesen hinsichtlich der medizinischen Fürsorge und Betreuung reduzieren, zumal diese Patienten innerhalb ihres Wohnbereiches erteilt werden kann.
- *Umsetzung des Zwischenberichtes über die erste Phase hinsichtlich der Arbeiten über Telematiksysteme in Bereichen von allgemeinem Interesse*
Dieser Bericht, der im August 1993 erstellt wurde, empfiehlt die Fortsetzung der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Bereich der Telematikanwendungen. Dies erfordert, unter Hinweis auf den Bericht, eine 10jährige Betrachtungsweise als auch eine bedeutende Aufstockung des Programmbudgets.

I Einordnung der Telematik

Die sich ständig und rapide weiterentwickelnden Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) lassen sich zu Anwendungen von oftmals hochgradiger Komplexität kombinieren und ermöglichen damit ein breitgefächertes Angebot an neuen Produkten und Diensten, die den grundlegenden wirtschaftlichen und sozialen Anforderungen verschiedener Verbrauchergruppen - insbesondere Behörden und Privatpersonen - entsprechen. Alle auf einer solchen Kombination beruhenden Hardware- und Software-Systeme und Dienste (Fernunterricht, Telearbeit, Telemedizin, Fernsteuerung des Straßen- oder Luftverkehrs, usw.) fallen unter den Sammelbegriff "Telematikanwendungen".

Die Forschung und technologische Entwicklung (FTE) auf dem Gebiet der Telematikanwendungen bietet sich als Mittler zwischen den Errungenschaften der IKT und den Bedürfnissen der Nutzer an. Sie sorgt dafür, daß vorhandene Telematiksysteme und -dienste bei zunehmendem Bedienungskomfort stets mit der technologischen Entwicklung Schritt halten, und kann weitreichende Auswirkungen haben, wenn die entwickelten Telematikanwendungen den Wünschen der Benutzer und den europäischen Kompatibilitätsanforderungen entsprechen.

Mit der Verbreitung der Telematik in Europa werden sich die Lebens- und Arbeitsbedingungen aller Europäer verbessern. Unternehmen und Behörden werden ihre Aktivitäten besser organisieren können. Neue Produkte und Dienste werden das Wirtschaftswachstum ankurbeln und neue Arbeitsplätze schaffen, und das alles wird nicht zuletzt auch zur Stärkung des Binnenmarkts und des wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhalts in der Europäischen Gemeinschaft beitragen.

Schließlich kommen dank der auf neue Telematikanwendungen ausgerichteten Forschung und technologischen Entwicklung auch die finanziellen Aufwendungen der Gemeinschaft für andere IKT-orientierte Forschungsprogramme, auf deren Ergebnissen sie aufbaut, z.B. ESPRIT oder RACE, zum Tragen.

Die Arbeiten für Telematikanwendungen von allgemeinem Interesse verfolgen zwei Ziele: Zum einen sollen, wie schon bisher, die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie gestärkt und zum anderen - gemäß dem neuen Postulat der Einheitlichen Europäischen Akte - Forschungsarbeiten unterstützt werden, die zur Durchführung gemeinsamer Politiken in anderen Bereichen erforderlich sind. Es entspricht dem Wesen dieser anwenderorientierten Arbeiten, daß dieses neue Ziel im Vordergrund steht.

Die neuen FTE-Projekte werden auf den Erkenntnissen aufbauen, die das dritte Rahmenprogramm bereits erbracht hat, wobei sich allerdings der Schwerpunkt von der "Daten-Telematik" zur "Multimedia-Telematik" verlagert, die alle verteilten und interaktiven Multimedia-Anwendungen umfaßt. Außerdem wird dabei besonderes Augenmerk sowohl auf die Berücksichtigung der Bedürfnisse der Anwender als auch auf die Suche nach ebenso guten wie preiswerten Lösungen gelegt. Diese drei neuen Grundsätze gelten nicht nur für Arbeitsspektrum, sondern auch für jedes seiner einzelnen Projekte.

Leitlinien für die Durchführung der Projekte

Im Hinblick auf die beiden Ziele der Arbeiten werden alle Projekte in fünf Stufen durchgeführt und die Anwender auf allen Stufen eng in die Durchführung miteinbezogen.

Zunächst gilt es, die verborgenen und offenkundigen spezifischen Wünsche der Anwender ausfindig zu machen. Zu den Anwendern zählen neben einem breiten Spektrum von Organisationen, wie Behörden und Unternehmen, die auf Telearbeit angewiesen sind, zahlreiche Personengruppen, wie Forscher, Bibliothekare, Angehörige der Gesundheitsdienste oder Fluglotsen sowie Behinderte, die sich vernetzter Multimediastationen bedienen.

Der zweite Schritt besteht in der Übersetzung dieser Bedürfnisse in die Sprache der Telematik und in der Definition einer Reihe von Funktionsspezifikationen, die den gemeinsamen Anforderungen der Benutzer Rechnung tragen und die Voraussetzungen für die Kompatibilität der späteren Telematikeinrichtungen und -dienste auf europäischer Ebene schaffen.

In der dritten Phase werden auf der Grundlage der vorangegangenen FTE, die nach Möglichkeit vier Elemente in sich vereinigen sollte, auf einer vorwettbewerblichen, pränormativen und prälegislativen Basis Demonstrationsmodelle gebaut. Die ersten drei dieser vier Elemente sind generischer Art. Das vierte ist projektspezifisch. Es handelt sich dabei um allgemeine Netze (z.B. leistungsstarke Glasfaser- oder Satelliten-Kommunikationsnetze), allgemeine Hardware (Multimedia-Arbeitsstationen, tragbare Datenspeicher- und -verarbeitungsgeräte usw.) allgemeine Dienste (z.B. Multimedia-Electronic Mail, Fernzugriff auf Datenbanken, Möglichkeiten der interaktiven Simulation, virtuelle Umgebungen usw.) und schließlich um spezifische Hard- und Software. Letztere wird Gegenstand einer unmittelbar auf das jeweilige Projekt bezogenen FTE sein. Damit ist die Gewähr für ein ganz und gar auf die Wünsche der Benutzer abgestimmtes Gesamtergebnis gegeben. Um dieses auch in wirtschaftlicher Hinsicht zu optimieren, muß bei den ersten drei Elementen möglichst viel Gebrauch von Ergebnissen anderer Programme, insbesondere RACE und ESPRIT, gemacht werden. Aus diesem Grund werden alle Forschungsarbeiten im Rahmen der ersten Aktionslinie des vierten Rahmenprogramms eng aufeinander abgestimmt und darüber hinaus enge Beziehungen zu den Betreibern öffentlicher und privater Kommunikationsnetze sowie zu Diensteanbietern und zur Elektronik- und Informatikindustrie hergestellt.

An vierter Stelle erfolgt die Validierung der Demonstrationssysteme durch Gruppen repräsentativer Anwender, wobei die zuständigen öffentlichen und privaten Einrichtungen noch enger als bisher in diesen Prozeß einbezogen werden sollen, um die spätere Verbreitung der neuen Telematikanwendungen zu beschleunigen. In vielen Fällen wird sich bei diesen Probeläufen die Wiederaufnahme bereits abgeschlossener Arbeiten aus früheren Phasen als notwendig erweisen, sei es die Definition der Funktionsspezifikationen, die FTE-Arbeit an spezifischen Bauteilen oder gar der Rückgriff auf die anderen IKT-bezogenen Forschungsprogramme.

Letztlich werden dann die validierten Anwendungen am Ende dieses Iterationsprozesses mit einer Vorausschau auf die geplante Verwertung der Ergebnisse, mit Empfehlungen an Normungseinrichtungen und Gesetzgeber und mit einer Anleitung für ihren erfolgreichen Einsatz in der Praxis auf den Weg geschickt.

Leitlinien für die Durchführung der Arbeiten

Die Wünsche der Anwender stärker zu berücksichtigen und wirtschaftlichere Lösungen anzustreben ist im übrigen auch bei der Durchführung der gesamten Arbeiten oberstes Gebot. Insbesondere sollen kostenträchtige Doppelentwicklungen vermieden und ähnliche Anwendungen, auch wenn sie in verschiedenen FTE-Bereichen angesiedelt sind, unter Zuhilfenahme möglichst vieler gemeinsamer Elemente implementiert werden. Gerade diese Kohärenz im Großen, gepaart mit wirtschaftlichen Überlegungen, macht Sinn und Zweck von sektorübergreifenden Telematik-Forschungsaktivitäten aus.

Die Arbeitsweise während der Laufzeit des dritten Rahmenprogramms war in erster Linie empirisch. Die Projekte in den einzelnen Bereichen wurden immer wieder aufeinander abgestimmt, und es fand ein reger Informationsaustausch statt, um unnötige Überschneidungen bei der Entwicklung der Demonstrationssysteme zu vermeiden. Der Erfahrungsaustausch zwischen den Projekten in der Validierungsphase, unter Beteiligung repräsentativer Anwenderkreise, führte zu praktischen Empfehlungen an die für die Einführung der neuen Telematikanwendungen zuständigen Einrichtungen.

Diese pragmatische Vorgehensweise soll beibehalten und sogar noch verbessert werden durch eine horizontale Konzertation von Projekten aus verschiedenen Bereichen, die sich aber mit ähnlichen Themen befassen, etwa mit der Problematik der Telearbeit (in der Forschung, in der Medizin, in der Verwaltung, auf dem Land und in der Stadt), mit der Entwicklung von Mensch-Maschine-Schnittstellen und deren ergonomischen Aspekten oder mit der Verbesserung der europaweiten Telematiknetze und -dienste (im Interesse von Wissenschaftlern, Behörden, Organbanken oder der Überwachung des Flugverkehrs).

Zur Unterstützung dieses empirischen Pragmatismus sind im Rahmen der horizontalen FTE-Aktivitäten Forschungsarbeiten auf dem Gebiet des Telematik-Engineering vorgesehen.

Insgesamt werden die Arbeiten die Voraussetzungen für die Vermehrung von anwendergerechten, leistungsfähigen und gleichzeitig wirtschaftlichen Telematiksystemen und -diensten schaffen und damit die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft stärken und einen Anreiz für die Investitionen geben, die notwendig sind, um Europa mit einer leistungsstarken Informations- und Kommunikationsinfrastruktur - im folgenden als *Infostruktur* bezeichnet - zu überziehen.

Die Projekte werden sich auf drei große Anwendungsbereiche erstrecken:

- *Infostruktur für Dienste von allgemeinem Interesse:* Telematikanwendungen für das Verkehrswesen, das Gesundheitswesen, die Verwaltung;
- *Infostruktur des Wissens* für wissenschaftliche Zwecke, Bibliotheken und Fernunterricht;
- *Infostruktur zur Verbesserung der Lebensqualität:* Telematikanwendungen für alte Menschen und Behinderte, für Stadt und Land, für den Umweltschutz.

Die horizontalen FTE-Aktivitäten werden eine vierte Projektgruppe bilden. Ferner sind ergänzende Begleitmaßnahmen zur Förderung der internationalen Zusammenarbeit, der Verbreitung der Ergebnisse und der Ausbildung von Wissenschaftlern und Anwendern vorgesehen.

II Arbeitsgebiete

1. INFOSTRUKTUR FÜR DIENSTE VON ALLGEMEINEM INTERESSE

Die europäische Infostruktur soll auch dazu beitragen, daß der Binnenmarkt besser funktioniert, und daß die neuen Aufgaben, die sich aus der Einheitlichen Europäischen Akte ergeben, ordnungsgemäß erfüllt werden. Dazu bedarf es neuer Telematikdienste. Die Forschung wird sich auf drei Bereiche von großer politischer, wirtschaftlicher und sozialer Relevanz konzentrieren: Verwaltung, Gesundheitswesen, Verkehr. Sie wird auf den Ergebnissen früherer Aktivitäten der Gemeinschaft in diesen Bereichen aufbauen.

Verwaltung

Die Implementierung von Systemen für die Datenverarbeitung und den Informationsaustausch zwischen Behörden ist Gegenstand des Programms TNA/IDA (*Telematics Network for Administration/Interchange of Data between Administrations*). Für Telematiknetze für Behörden (TNA) wurden bereits mehrere richtungsweisende Konzepte erarbeitet. Sie werden im Rahmen der mehrjährigen Gemeinschaftsaktion IDA in Durchführbarkeitsstudien und Pilotprojekte umgesetzt. Zur Unterstützung des TNA/IDA-Programms sind Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte notwendig um technologische Fortschritte im Bereich der Multi-Media Telematik für Verwaltungen verfügbar zu machen.

Ziel

Die Behörden sollen in die Lage versetzt werden, die relevanten Ergebnisse der Telematikforschung, sobald sie vorliegen, in die Praxis umzusetzen, damit der öffentliche Dienst in ganz Europa schnell und ohne großen Kostenaufwand effizienter wird. Sie sollen die Möglichkeit erhalten, bei gleichzeitiger Rationalisierung der vorhandenen Infrastrukturen neue Systeme und Telematikdienste einzuführen, so daß sich auch frühere Investitionen zur Verbesserung des öffentlichen Dienstes bezahlt machen. Ein weiterer Effekt dieser FTE-Arbeiten wird die Definition und Verbreitung offener, für Spezifikationen bei öffentlichen Aufträgen in Zusammenhang mit Telematikanwendungen geeigneter Normen sein.

Art der Arbeiten

Der erste der beiden Arbeitsbereiche ist die Entwicklung von Telematikanwendungen, die den Austausch von Informationen zwischen Behörden erleichtern. Hier geht es darum, die neuen Technologien in den Dienst von Verwaltungsbereichen zu stellen, die für das Funktionieren des Gemeinsamen Marktes und die Durchführung der Einheitlichen Europäischen Akte von entscheidender Bedeutung sind. Es gilt, z.B. das Problem der Bildübertragung zu lösen (wichtig für die rasche Aktualisierung der zur Fernüberwachung und -steuerung des Schiffs- oder Straßenverkehrs benötigten See- oder Landkarten), oder das Problem der gemeinsamen Nutzung von Multimedia- und Videokonferenzsystemen durch mehrere Behörden (Zusammenarbeit von nationalen und europäischen Behörden dank Telearbeit, um z.B. die Zahl der Übersetzer und Dolmetscher in Brüssel zu verringern).

Großes Augenmerk gilt auch der Art und Weise, wie die Telematikanwendungen eingesetzt werden. Im Interesse einer möglichst effizienten Zusammenarbeit von Verwaltungen unter optimalen Sicherheitsbedingungen werden unter anderem auch Untersuchungen über die Sicherheit öffentlicher Telematiknetze - unter Berücksichtigung finanzieller, ökonomischer und sozialer Daten-, das Problem der unterschiedlichen Sprachen, die Verwendung elektronischer Unterschriften und die juristischen Aspekte des zwischenstaatlichen Datentransfers durchgeführt. Schließlich sollen auch geeignete Werkzeuge und Methoden für eine Leistungs- und Qualitätsanalyse der den Verwaltungen angebotenen Dienste entwickelt werden.

Validierungstests und Pilotprojekte

Um den Verwaltungen bei den Vorarbeiten für eine rasche Einführung neuer Telematiklösungen und ggf. bei der Anpassung ihrer internen Strukturen zu helfen, werden in der Validierungsphase auch Versuche mit der fliegenden Übertragung von Telematikanwendungen auf fortgeschrittene Telematikdienste, die den Verwaltungen je nach Bedarf zur Verfügung gestellt werden, durchgeführt. Der Datenverarbeitungs- und Telekommunikationssektor und die betroffenen Behörden werden an den Validierungstests beteiligt und zur aktiven Mitarbeit herangezogen. Letztere werden durch ihren unmittelbaren Beitrag zur Validierung der im Programm vorgesehenen Lösungen den Weg für eine rasche Verbreitung der Ergebnisse im Verwaltungsbereich freimachen und dafür sorgen, daß dieser sich die technologischen Neuerungen zu eigen macht.

Gesundheitswesen

Das europäische Gesundheitswesen steht vor einer doppelten Herausforderung. Einerseits müssen die Betriebskosten - bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung des Prinzips einer angemessenen und gesicherten Gesundheitsfürsorge für alle Bürger an jedem Ort und zu jedem Zeitpunkt - gesenkt werden, und andererseits müssen alle Mediziner einen rapiden Wissensfortschritt und immer kompliziertere Aufgaben bewältigen. Die Projekte des dritten Rahmenprogramms haben gezeigt, daß die Telematik bei der Lösung dieser Probleme sehr hilfreich sein kann.

Ziel

Ziel der Aktion ist die Fortführung der bisherigen Forschungsarbeiten, um allen, die im Gesundheitswesen tätig sind, Zugang zu europaweiten Telematikdiensten zu verschaffen. Besonderes Augenmerk wird der Richtigkeit, Qualität, Zuverlässigkeit und Sicherheit der medizinischen Daten gelten. Eine enge Abstimmung auf das FTE-Programm Biomed und auf die Aktivitäten der Gemeinschaft im Gesundheitssektor, namentlich das Programm "Europa gegen den Krebs" ist vorgesehen.

Art der Arbeiten

Die Projekte verteilen sich auf vier Bereiche. Im ersten dreht sich alles um die Patientendateien und insbesondere um das darin enthaltene Bildmaterial, sowie dessen Digitalisierung und Übermittlung in strukturierter und genormter Form zwischen den verschiedenen beteiligten Einrichtungen (Krankenhäuser, Fachärzte, Allgemeinärzte, Untersuchungslaboratorien, Dienststellen der Sozialen Sicherheit, usw.). Die Arbeiten werden zum Aufbau eines einheitlichen und sicheren Gesundheitssystems für alle Bürger auf lokaler, nationaler und europäischer Ebene beitragen.

Der zweite Schwerpunkt ist die Erweiterung der diagnostischen und therapeutischen Möglichkeiten der Ärzte und die Verbesserung der Arbeitsweise des Gesundheitsapparates durch die Entwicklung von Telematikanwendungen, die einen Austausch von patientenbezogenen Daten und Konsultationen zwischen Kollegen ermöglichen. Es geht zum einen um die Automatisierung bestimmter Diagnose- und Untersuchungsverfahren, deren Ergebnisse dann unmittelbar über Telematiknetze weitergegeben werden können, und zum anderen um den Zusammenschluß von krankenhauseigenen Informationssystemen mit Diagnoseeinrichtungen, Expertensystemen und speziellen Bildübermittlungssystemen. Eine offene Systemarchitektur wird für die Kompatibilität und das reibungslose Zusammenspiel der nach dem Baukastenprinzip zusammengefügt Bestandteile sorgen. Weitere wichtige Elemente sind die Übertragbarkeit der Daten und die Verwendung einheitlicher Anschlüsse an die Telematiknetze. Gestützt auf die großen Fortschritte im Bereich der interaktiven Simulation und der virtuellen Umgebung sollen zu Ausbildungszwecken und zur Vorbereitung von Operationen "virtuelle" Organe entwickelt werden. Der Prototyp eines virtuellen Gehirns wird ein namhafter Beitrag zum Jahrzehnt des Gehirns sein. Das Problem der chirurgischen Assistenz aus der Ferne ("Telepräsenz") mit Hilfe der Technik der virtuellen Umgebung wird Gegenstand von Forschungsarbeiten sein, und schließlich ist die

Entwicklung von Telematikanwendungen vorgesehen, die die Verwaltung der ärztlichen Ressourcen, die Qualitätskontrollen im Gesundheitswesen, die Verarbeitung und Weitergabe von epidemiologischen Daten und die Durchführung von Überwachungsprogrammen und Vorsichtsmaßnahmen erleichtern sollen.

Der dritte FTE-Bereich ist die Telemedizin, die eine angemessene medizinische Versorgung von Patienten an entlegenen Orten und Beratungen zwischen räumlich weit voneinander getrennten Ärzten in schwierigen Fällen ermöglichen soll. Durch neue Telematikdienste auf der Grundlage einer interaktiven Multimedia-Kommunikation erhalten Patienten in unzugänglichen Gegenden oder auf See unmittelbar Zugang zu den geeigneten diagnostischen und therapeutischen Facheinrichtungen. Dafür müssen Telematikanwendungen entwickelt werden, die einen absolut sicheren Austausch von biologischen Signalen und bewegten Bildern über terrestrische Breitbandnetze oder Satelliten gestatten. Ferner müßte es möglich sein, die Ergebnisse ärztlicher Untersuchungen aus der Ferne zu interpretieren bzw. Ferndiagnosen zu stellen oder Behandlungen, wie z.B. eine Nierendialyse, unter Ausschluß jeglichen Sicherheitsrisikos aus der Ferne zu überwachen. Als weitere Einsatzmöglichkeit solcher Telematikanwendungen kommt die Beobachtung von Patienten, die zu Hause sind, oder von Opfern schwerer Unfälle direkt am Unfallort in Betracht.

Viertens sollen Telematikanwendungen zur Unterstützung der vorbeugenden Maßnahmen der Gemeinschaft entwickelt werden, die der Versorgung der im Gesundheitswesen Beschäftigten und der Bürger mit auf die jeweilige Zielgruppe zugeschnittenen Informationen über bewährte Methoden zur Vermeidung bzw. Erkennung seuchenartiger Krankheiten dienen.

Validierungstests und Pilotprojekte

Die Validierungstests werden in enger Zusammenarbeit mit allen, die im Gesundheitswesen beschäftigt sind, durchgeführt. Besonderer Wert wird auf die Einbindung derer, die in diesem Bereich auf lokaler Ebene tätig sind, in die regionalen, nationalen und europaweiten Telematiknetze gelegt. Um das zu erreichen, werden zunächst einmal vor allem die bereits vorhandenen exemplarischen Systeme dieser Art, die wie Inseln über Europa verteilt sind, untereinander verbunden.

Verkehrswesen

Das dritte Rahmenprogramm hat gezeigt, daß Telematiklösungen zur Erreichung der allgemeinen Ziele der gemeinsamen Verkehrspolitik beitragen können, indem sie die Gefahr von Verkehrsstaus verringern, die Sicherheit im Straßenverkehr erhöhen und die Umweltbelastung reduzieren.

Ziele

Die Forschung auf dem Gebiet der Telematik für den Straßenverkehr wird daher fortgesetzt und vertieft, und die gemeinschaftliche FTE wird auf die übrigen Verkehrsarten ausgedehnt, um noch mehr zur Erreichung der Ziele der EG-Verkehrspolitik und gleichzeitig zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie beitragen zu können. Eine enge Koordination mit den FTE-Arbeiten für das Verkehrswesen ist vorgesehen, die in anderen Programmen durchgeführt werden. Dies bezieht sich insbesondere auf die FTE-Arbeiten zu einer europäischen Verkehrspolitik.

Art der Arbeiten

Im Interesse der industriellen Kohärenz und der Entwicklung kohärenter Spezifikationen und Schnittstellen als Gewähr für die Kompatibilität der verschiedenen Telematiknetze, -einrichtungen und -dienste wird die gesamte Kette der verkehrsbezogenen Telematikanwendungen Gegenstand der FTE sein. Die Arbeiten werden sich besonders auf zwei Bereiche konzentrieren, nämlich auf die Vereinheitlichung der für die verschiedenen Verkehrsarten verwendeten Telematikwerkzeuge im Hinblick auf eine ganzheitliche Sicht des gesamten Verkehrssystems und auf die Entwicklung neuer Telematik-Lösungen, die eine erhebliche Steigerung der Verkehrskapazität und -sicherheit ermöglichen. Damit verschiedene Generationen von Telematiksystemen zum Einsatz kommen können, werden außerdem Übergangslösungen erarbeitet.

Die Arbeit an leistungsfähigen Telematiksystemen zur Überwachung und Steuerung des *Straßenverkehrs* in der Stadt und über Land wird fortgesetzt. Andere Projekte befassen sich mit Leitsystemen für "intelligente" Fahrzeuge unter Verwendung fortgeschrittener Kommunikationsvorrichtungen und technischer Systeme, die für eine bessere Sicht sorgen, das Verhalten des Fahrzeugs überwachen, den Fahrer warnen und Kollisionen vorbeugen. Die Summe dieser Komponenten sollte ein integriertes "automatisches" Autobahnleitsystem, vor allem für den kommerziellen Straßenverkehr, ergeben. Einige Komponenten werden sich auch den Gegebenheiten des Stadtverkehrs anpassen lassen.

Diese Forschungsarbeiten werden auch weiterhin sorgfältig mit EUREKA und mit den Forschungsprogrammen der einzelstaatlichen Verkehrsministerien koordiniert.

Im Bereich der *Luftfahrt* wird mit Nachdruck an der Entwicklung von Telematikanwendungen für den Aufbau eines einheitlichen Kontrollsystems für den europäischen Flugverkehr gearbeitet. Dabei geht es zunächst um Telematikanwendungen, die über Satelliten und neueste Kommunikationsnetze eine bessere Lokalisierung und Überwachung der Flugzeuge ermöglichen, ihnen Navigationshilfen geben, einen besseren Kollisionsschutz, sowohl in der Luft als auch auf dem Boden, bieten und bei jedem Wetter eine sichere Landung gewährleisten. Zweitens werden die Arbeiten einen Beitrag dazu leisten, die derzeitigen Flugverkehrskontrollsysteme durch Verbesserungen am transeuropäischen Luftfahrt-Telematiknetz zu modernisieren. Mit Multimedia-Telematiksystemen, die auch Entscheidungshilfen geben, soll Fluglotsen und Piloten die Arbeit erleichtert werden. Die neuesten Erkenntnisse über die Technik der virtuellen Umgebung werden hier ebenfalls zum Tragen kommen. Alle Forschungsarbeiten werden mit den bereits laufenden

einschlägigen Aktivitäten europäischer Einrichtungen wie EUROCONTROL oder ESA und einzelstaatlicher Organisationen für die zivile Luftfahrt koordiniert.

Damit für die verschiedenen Verkehrsarten gemeinsame Telematiksysteme verwendet und somit Kosten eingespart werden können, werden sich die Forschungsarbeiten auch auf die *See- und Flußschifffahrt und auf den Eisenbahnverkehr* erstrecken. Was speziell den letzteren betrifft, wird an einer neuen Generation von Steuer- und Kommunikationssystemen gearbeitet, die einerseits eine Steigerung der Transportkapazität und andererseits die Inanspruchnahme von Multimedia-Diensten durch die Fahrgäste ermöglichen wird.

Neue Echtzeit-Informationssysteme sollen einen besseren Überblick über den gesamten Verkehr geben und dadurch die Wahl der günstigsten Kombination verschiedener Verkehrsträger (*kombinierter Verkehr*) erleichtern. Das gilt nicht nur für den Güter-, sondern auch für den Personenverkehr, bei dem der Einsatz von kollektiven Transportmitteln im Vordergrund steht. Auch zur Verbesserung des kombinierten Frachtverkehrs werden geeignete Telematikanwendungen benötigt. Um sie zu entwickeln, müssen vorher Möglichkeiten der direkten Kommunikation mit Zoll-, Gesundheits- und anderen Behörden untersucht werden.

Besonderes Augenmerk wird der Kontrolle der *Umweltbelastung* durch den Verkehr gelten. Dafür müssen Telematikanwendungen entwickelt werden, mit denen sich die durch Fahrzeuge verursachten Umweltschäden und die Bewegungen gefährlicher Substanzen überwachen lassen. Die entsprechenden Telematiknetze werden auch mit Warnsystemen verbunden sein.

Validierungstests und Pilotprojekte

An der Durchführung dieser Tests und vor allem an ihrer Finanzierung werden sich die für den Verkehr zuständigen Behörden auf lokaler und nationaler Ebene aktiv beteiligen. Sie werden in enger Koordination mit den Validierungsarbeiten durchgeführt, die im Rahmen anderer FTE-Arbeiten durchgeführt werden, die sich auf Umweltaspekte und europäische Verkehrspolitik beziehen. Die Tests dienen dem Nachweis der technischen Leistung, der Funktionsfähigkeit und der potentiellen Akzeptanz der Telematiklösungen, die entwickelt wurden, um die Systeme zur Kontrolle des Luftverkehrs, die integrierten Systeme zur Kontrolle des Stadt- und Autobahnverkehrs, die automatischen Leitsysteme für den Autobahnverkehr, die automatischen Steuersysteme für Züge und die Systeme zur Kontrolle des maritimen Schiffsverkehrs sowie des kombinierten Verkehrs zu optimieren.

2. INFOSTRUKTUR DES WISSENS

Als Wegbereiter für die neue Informationsgesellschaft braucht Europa eine Infostruktur, die den Fernzugriff auf das gespeicherte Wissen bzw. dessen gemeinsame Nutzung und laufende Aktualisierung ermöglicht. Forschungszentren, Universitäten, Ausbildungsbereiche von Unternehmen sowie Bibliotheken sind als Produzenten und gleichermaßen Anwender von Wissen die Hauptakteure in diesem Bereich. Auf ihre Bedürfnisse müssen die Telematikanwendungen dieser Infostruktur zugeschnitten sein.

Dieses Ziel bestimmt die Richtung der Forschungsarbeiten in den drei nachfolgend beschriebenen Teilbereichen, gestützt auf frühere Gemeinschaftsaktionen zu diesen Themen unter dem dritten Rahmenprogramm.

Telematik für die Forschung

Die europäischen Wissenschaftler sind in zunehmendem Maß auf einen gut funktionierenden Informationsaustausch angewiesen und brauchen Zugang zu Versuchsanlagen, wissenschaftlichen Datenbanken und Hochleistungsrechnern in allen Teilen der Europäischen Gemeinschaft.

Ziel

Es sollen fortgeschrittene Telematikanwendungen entwickelt werden, die europäischen Wissenschaftlern unabhängig von ihrem Aufenthaltsort innerhalb der Gemeinschaft die Zusammenarbeit mit Kollegen ermöglichen und gleichzeitig diejenigen, die Forschungsergebnisse benötigen, den Zugang zu diesen erleichtern. Die bereits vorhandenen nationalen oder fachspezifischen Netze müssen zu Hochleistungsnetzen aufgerüstet und vor allem durch eine europäische zentrale Infrastruktur (engl.: *backbone*) miteinander verbunden werden. Ein solches "Rückgrat" ist unabdingbar für den Erhalt des Stellenwerts der europäischen Forschung in der Welt und ein sehr wichtiger Faktor für die Zukunft der europäischen Industrie.

Art der Arbeiten

Zwei Schwerpunkte sind zu nennen. Zum einen geht es um die Problematik der großen Rechnernetze, die in offenen Umgebungen mit unterschiedlichen Systemen arbeiten müssen und dafür leistungsstarke Übertragungsdienste benötigen. Zu lösen sind insbesondere die Probleme der Kompatibilität dieser Systeme, der Qualität der über diese Netze angebotenen Dienste, sowie ihrer Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Sicherheit. Gegenstand der Forschungsarbeiten werden die Architektur und die Protokolle von Rechnernetzen, die Verwaltung und Überwachung sowie der Schutz solcher Netze sein. Besonderen Vorrang haben Verbesserungen am europäischen "Rückgrat", das schon jetzt viele nationale Forschungsnetze miteinander verbindet und seit 1993 einen europaweiten Datenaustausch mit einer Geschwindigkeit von 2 Mbit/sec ermöglicht. Für 1994-1998 wird einer Steigerung auf zunächst 34 und später 155 Mbit/sec erwartet.

Den zweiten Schwerpunkt bilden Arbeiten über fortgeschrittene verteilte Dienste, die Forschern die Zusammenarbeit und den Nutzern der Forschungsergebnisse den Zugriff auf diese erleichtern. Hier geht es vor allem um die Entwicklung eines Telematik-Instrumentariums, mit dessen Hilfe einerseits das Wissen in den großen wissenschaftlichen Rechnernetzen von morgen leichter zugänglich und andererseits die Zusammenarbeit von räumlich getrennten Forschern dank der Fernüberwachung von Experimenten sowie dank Telearbeit und wissenschaftlichen Videokonferenzen ermöglicht wird. Ein weiteres Thema sind die Modalitäten der Auswahl, Recherche und Präsentation von wissenschaftlichen Informationen und Ergebnissen laufender Forschungsarbeiten zum Zweck ihrer wirtschaftlichen Nutzung unter Berücksichtigung der geistigen Eigentumsrechte. Diese

europäischen Forschungs-Infostruktur wird auf jeden Fall eine herausragende Rolle bei der innergemeinschaftlichen Koordinierung der nationalen Aktivitäten im Bereich der FTE spielen.

Validierungstests und Pilotprojekte

700.000 Wissenschaftler und Ingenieure, darunter ein großer Anteil Physiker und Naturwissenschaftler, sind förmlich dazu prädestiniert, die fortgeschrittenen Telematikanwendungen, von denen sie als erste, mehrere Jahre vor den übrigen potentiellen Anwendern, Gebrauch machen werden, zu validieren. Die Validierungstests werden mit experimentellen nationalen Breitbandnetzen in Verbindung mit dem im Rahmen des Programms entwickelten europäischen "Rückgrat" durchgeführt. Sie werden namentlich den Forschergemeinschaften zugute kommen, die an der ersten Aktion des vierten Rahmenprogramms (FTE im Bereich der industriellen Technologien, der Umwelt, der Biowissenschaften und -technologien, der Energie und der Informations- und Kommunikationstechnologien) beteiligt sind. Zur Stärkung der wissenschaftlichen Beziehungen zwischen der Gemeinschaft und der übrigen Welt werden diese Aktionen in Absprache mit ähnlichen Initiativen in anderen Ländern, insbesondere in Mittel- und Osteuropa, durchgeführt.

Aus- und Fortbildung

In einer Welt im Umbruch müssen sich auch die Aus- und Fortbildungssysteme von Grund auf wandeln, wenn sie weiterhin einen wesentlichen Beitrag zur Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft leisten sollen. Alle Unternehmen, insbesondere KMU, sehen sich gezwungen, die Qualifikationen ihrer Mitarbeiter laufend den Erfordernissen anzupassen. Gleichzeitig verlangen immer mehr Studierende und Arbeitnehmer, speziell die der neuen Generation, die mit dem Computer aufgewachsen sind, nach neuen Aus- und Fortbildungsmöglichkeiten, die sowohl ihren individuellen Bedürfnissen und Gegebenheiten als auch der fortschreitenden Entwicklung der theoretischen und praktischen Kenntnisse Rechnung tragen. Die Arbeiten im Rahmen des dritten Rahmenprogramms haben gezeigt, daß Universitäten und Unternehmen in der Telematik eine wertvolle Hilfe bei der Bewältigung dieses Problems finden können.

Ziel

Zweck dieser Aktion ist die Fortsetzung dieser Forschungsarbeiten unter Einbeziehung der kontinuierlichen Fortschritte der Multimedia-Kommunikation über Breitbandnetze und Satelliten sowie auf dem Gebiet der interaktiven Simulation und der virtuellen Umgebungen, mit dem Ziel, das Zusammenwirken der angebotenen Dienste zu verbessern, Multimediadokumente und die gewünschten Dienste auch auf Distanz leichter zugänglich zu machen und persönliche Aus- und Fortbildungsprogramme zu ermöglichen. Eine enge Zusammenarbeit mit Projekten der neuen Aktionslinie "Forschung über wirtschaftliche und soziale Aspekte" und mit der vierten Aktionslinie des Rahmenprogramms - Ausbildung der Wissenschaftler - sowie mit anderen Aktivitäten der Gemeinschaft im Bereich Aus- und Fortbildung ist geplant.

Art der Arbeiten

Drei Arbeitsbereiche sind zu unterscheiden. Erstens geht es um die Weiterführung der im Zuge des dritten Rahmenprogramms begonnenen Entwicklung von Telematikdiensten, die sich auf die bestmögliche Kombination vorhandener Kommunikationsnetze (Satelliten, ISDN, interaktive Kabelnetze) stützen. Dieser Arbeit wird eine eingehende Untersuchung der technischen und wirtschaftlichen Aspekte jedes einzelnen Diensttyps vorausgehen. Die künftigen dezentralen Ausbildungsnetze werden an das Netz der europäischen Bibliotheken angeschlossen sein, um den Lernenden Zugang zu einer möglichst großen Wissensbasis zu verschaffen.

Zweitens soll eine neue Generation von Telematikanwendungen für den Fernunterricht und das Lernen in Gruppen mittels Videokonferenzen, rechnergestützten Konferenznetzen und Multimedia-Mailboxen entwickelt werden. Tragende Elemente dieser Anwendungen sind die Technik des Tele-Schreibens, die Gruppenarbeit im Netz, der Zugriff auf verteilte Kursusbanken sowie auf Multimedia-Bibliotheken und der Zugang zu sog. virtuellen Laboratorien für die Durchführung von Tele-Experimenten. Die Voraussetzung dafür sind ergänzende Forschungsarbeiten über Multimedia-Anwendungen auf der Basis von experimentellen Breitbandnetzen und Netzen für numerische Ausstrahlung über Satelliten.

Der dritte Arbeitsbereich ist die sog. Personalisierung der Ausbildung und die Entwicklung neuer Lernmethoden. Dazu gehören vor allem die Implementierung von Ausbildungssystemen in einzelnen oder vernetzten Arbeitsstationen zum Zweck der beruflichen Ausbildung vor Ort sowie Untersuchungen über Methoden zur Gestaltung von personenbezogenem interaktivem didaktischem Material, etwa die Zusammenstellung von stark dialogorientierten "elektronischen Büchern", die eine weitgehende Abstimmung der Ausbildung auf die persönlichen Gegebenheiten der Lernenden ermöglichen. Besonderes Augenmerk gilt der Suche nach Telematiklösungen für die individuelle Fortbildung von Wissenschaftlern in Europa. Einen sehr hohen Stellenwert hat außerdem der für Europa so wichtige Fremdsprachenunterricht unter Verwendung von Spracherkennungs- und -übermittlungstechniken. Ein letztes Forschungsthema in diesem Bereich sind schließlich die durch die Technik der virtuellen Umgebung ermöglichten neuen Formen der Aus- und Fortbildung einschließlich der Erkundung sog. "Mikrowelten" zu Lernzwecken.

Validierungstests und Pilotprojekte

Die entwickelten Anwendungen werden unter besonderer Berücksichtigung ihrer technischen Realisierbarkeit und der dazu erforderlichen Verfahren in realen Situationen bewertet, wobei die Reaktionen der Anwender, ergonomische Aspekte, der pädagogische Effekt und die organisatorischen Auswirkungen der Telematik auf die Aus- bzw. Fortbildung wichtige Kriterien sind. Als Rahmen für diese Tests werden Netze verwendet, die hochspezialisierten Fachleuten, namentlich Wissenschaftlern und Ingenieuren, die sich einzeln oder in Gruppen weiterbilden, aber auch anderen von diesem Forschungsprogramm betroffenen potentiellen Anwendern - Bibliothekaren, Ärzten, Verwaltungsbeamten - eine akademische oder berufliche Fortbildung vermitteln. Speziell auf die Anforderungen von KMU zugeschnittene Telematiklösungen werden besonders gründlichen Validierungstests unterzogen. Zu den Tests werden auch die zuständigen Behörden auf lokaler und nationaler

Ebene hinzugezogen. Das entstehende Netz von Ausbildungseinrichtungen wird letzteren auch die gemeinsame Nutzung ihrer Ressourcen gestatten. Die Erfahrungen, die dabei gewonnen werden, bilden dann die Grundlage für ein von Telematikdiensten getragenes europäischen Aus- und Fortbildungsangebot.

Bibliotheken

Die Zukunft der modernen Gesellschaften und Volkswirtschaften hängt in zunehmendem Maß von ihrer Macht über Wissen und Informationen ab, und trotzdem wird der unschätzbare Reichtum der europäischen Bibliotheken viel zu wenig genutzt. Hier hat die Europäische Gemeinschaft Nachholbedarf. Die meisten Bibliotheken machen heute noch nicht von allen Möglichkeiten der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien und der Telematiknetze Gebrauch. Die Zahl derer, die mit modernen technischen Mitteln ihre Dokumenten- und Bücherbestände erfassen und verwalten, nimmt zwar ständig zu, aber noch sind weder diese Archive ohne weiteres zugänglich, noch ist es möglich, die Kataloge mehrerer Bibliotheken gleichzeitig auszuwerten. Nur ganz wenige Bibliotheken haben bereits ausreichend Erfahrung in der Entwicklung von bzw. im Umgang mit Telematikanwendungen. So bleibt den Nutzern von Telematiknetzen der Zugang zu wichtigen Quellen verwehrt, obwohl gerade die Bibliotheken die Informationsdrehscheiben innerhalb der europäischen Infostruktur sein müßten.

Ziel

Die Aktion soll den Weg für Telematikanwendungen ebnen, mit deren Hilfe die Bibliotheksbestände leichter zugänglich werden, und die eine Einbeziehung der Bibliotheken in die europäische Infostruktur ermöglichen. Auf diese Weise soll ein großer europäischer Raum im Bereich des Bibliothekswesens geschaffen werden.

Die Bibliotheken, denen auf nationaler Ebene eine führende Rolle zukommt, sollen auf europäischer Ebene miteinander vernetzt werden, und dort, wo die moderne Technik noch nicht Einzug gehalten hat, sollen Anreize zur Einführung der Telematik gegeben und die Bemühungen um die Ausbildung und Sensibilisierung der Bibliotheksangestellten durch den Austausch von bewährten Arbeitsweisen und Erfahrungen unterstützt werden.

Art der Arbeiten

Die FTE-Projekte werden auf den Ergebnissen der Vorarbeiten im Zuge des dritten Rahmenprogramms aufbauen. Diese bestehen aus der Beschreibung von bibliotheksgerechten EDV-Methoden und aus einigen anfänglichen Spezifikationen für einen Bibliothekenverbund. Auf zwei Gebieten soll geforscht werden.

Das erste ist die Entwicklung fortgeschrittener Telematiksysteme zur Erleichterung des Zugriffs auf Bibliotheksbestände. Dazu gehört insbesondere die Verfeinerung der Methoden für die automatische Erstellung und den Austausch von Bibliographien sowie die Möglichkeit, Kataloge und andere bibliothekseigene Informationsquellen online über die öffentlichen Netze zugänglich zu machen. Ferner müssen Systeme für die Erfassung, Speicherung und elektronische Abfrage von Dokumenten entwickelt werden, die sich durch eine extreme Formenvielfalt auszeichnen, und schließlich werden auch elektronische Archivierungsverfahren benötigt, die es gestatten, seltene oder empfindliche Werke zu konservieren und gleichzeitig zugänglich zu machen.

Der zweite FTE-Schwerpunkt ist die Vernetzung der Bibliotheken untereinander und mit der europäischen Infostruktur. Hier geht es in erster Linie um die Kompatibilität von Anwendungen, die für unterschiedliche Systeme entwickelt wurden, um den Bau "virtueller Bibliotheken", die den Benutzern von einem Ort aus Zugang zu einer ganzen Reihe von vernetzten Bibliotheken innerhalb der Gemeinschaft ermöglichen, und schließlich um die Herstellung elektronischer Verbindungswege zwischen den Bibliotheken für die rasche Anlieferung von Dokumenten verschiedener Herkunft (Datenbasen, Bibliotheken, Büchereien, Verlagshäuser oder sonstige Quellen).

Validierungstests und Pilotprojekte

An der Validierung der Ergebnisse dieser Arbeiten werden potentielle Anwender mit hohen Anforderungen mitwirken, z.B. Wissenschaftler, denen auf diese Weise der Zugang zu den großen wissenschaftlichen Bibliotheken in Europa ermöglicht werden soll, sowie Unternehmen aus den Bereichen Datenverarbeitung und Telekommunikation, Bibliotheken, Verlagshäuser, Büchereien und Einrichtungen oder Personen, die Ergebnisse aus der wissenschaftlichen und technischen Forschung benötigen. Parallel zu diesen Validierungstests werden Maßnahmen durchgeführt, die auf eine maximale Verbreitung der Resultate dieser Arbeiten abzielen und mithelfen sollen, das Personal der Bibliotheken an die Telematik heranzuführen und mit ihr vertraut zu machen.

3. INFOSTRUKTUR ZUR VERBESSERUNG DER LEBENSQUALITÄT

Telematikdienste können auch dazu beitragen, die Lebensverhältnisse der Bürger zu verbessern, indem sie sozial benachteiligten Gruppen der Gesellschaft, z.B. älteren Menschen und Behinderten, zu mehr Selbständigkeit verhelfen und die Voraussetzungen für eine bessere Raumordnung und einen wirksameren Umweltschutz schaffen.

Behinderte und ältere Menschen

- Die Sondierungsaktion TIDE hat gezeigt, daß sich mit Hilfe der Informations- und Kommunikationstechnologien auch für die spezifischen Probleme dieser Personengruppen passende Lösungen finden lassen.

Ziel

Ziel dieser FTE-Aktion ist es, die IKT in den Dienst behinderter und älterer Mitmenschen zu stellen, um ihnen zu mehr Selbstständigkeit, einer höheren Lebensqualität und einer besseren Integration in die Gesellschaft zu verhelfen. Besonderes Augenmerk gilt der Feststellung der Bedürfnisse dieser Personengruppen und der Validierung der Entwicklungsergebnisse durch die Anwender. Die Arbeiten werden sorgfältig mit anderen einschlägigen Forschungsprogrammen der EG (Biomed, BRITE-EURAM) koordiniert, die ebenfalls die Einsatzmöglichkeiten generischer Technologien, etwa der Biotechnologie oder der neuen Werkstofftechnologien, zum Nutzen behinderter und älterer Menschen untersuchen. Ferner ist eine enge Zusammenarbeit mit dem HELIOS-Programm vorgesehen.

Art der Arbeiten

Die Forschungsarbeiten werden sich auf zwei Hauptthemen konzentrieren: den Zugang zu den Telematikdiensten und die Kompensation fehlender Funktionen. Damit behinderte und ältere Menschen auch mit reduzierter Wahrnehmungsfähigkeit uneingeschränkt am Wirtschafts- und Gesellschaftsleben teilnehmen können, müssen technische Vorrichtungen, insbesondere Seh- und Hörhilfen, und geeignete Schnittstellen entwickelt werden, die sie in die Lage versetzen, für ihre Arbeit und zu Informations-, Fortbildungs- oder kulturellen Zwecken Multimedia-Telematiksysteme und -dienste zu nutzen. Benötigt werden ferner "intelligente" Systeme als Hilfsmittel für diese Personen in ihrem beruflichen oder privaten Umfeld, z.B. Fernbedienungen, Alarmsysteme oder Orientierungshilfen für unterwegs. Schließlich gilt es auch, Systeme für die Unterweisung der Betroffenen im Umgang mit diesen technischen Hilfen zu entwickeln.

Telematikanwendungen zur funktionellen Kompensation sollen unter Zuhilfenahme der IKT funktionelle Einschränkungen behinderter und älterer Menschen ganz oder teilweise ausgleichen. Hier geht es in erster Linie um die Verbesserung der Mobilität, der zwischenmenschlichen Kommunikation und der Fähigkeit der Betroffenen zu selbständigem Handeln in ihrem unmittelbaren Umfeld. In diese Forschungsarbeiten werden auch die neuesten Erkenntnisse über die Technik der virtuellen Umgebung und der Fernsteuerung von Robotern ("Telepräsenz") einfließen.

Validierungstests und Pilotprojekte

Die technische Realisierbarkeit und die Funktionstauglichkeit der im Rahmen dieser Aktion entwickelten Systeme und Dienste werden unter realen Bedingungen demonstriert. Die Validierung erfolgt mit Hilfe von Reha-Technologiezentren.

Stadt und Land

Die Sondierungsaktion ORA hat gezeigt, daß ländliche Gebiete, deren wirtschaftliche, soziale und kulturelle Infrastruktur für Unternehmen und Bürger nicht mehr attraktiv genug ist, diesen Nachteil mit Hilfe von Telematiksyste men und -diensten teilweise ausgleichen können. Auch viele von der wirtschaftlichen Rezession betroffene Städte und Großstadtviertel leiden unter einem ähnlichen Mangel, der mit Hilfe der Telematik behoben werden könnte.

Ziel

Diese Aktion soll die Voraussetzungen für eine Dezentralisierung wirtschaftlicher Aktivitäten und für die Allgemeinheit bestimmter Dienste zugunsten von ländlichen Gegenden und Städten ohne ausreichende sozio-ökonomische Infrastruktur schaffen, indem sie Telearbeit und die Versorgung von Unternehmen und Privatpersonen mit grundlegenden, über Telematikanwendungen zugänglichen Diensten ermöglicht. Auf diese Weise ließen sich unerwünschte Bevölkerungswanderungen eindämmen und die Lebensbedingungen und Beschäftigungsmöglichkeiten der betroffenen Bevölkerung verbessern. Eine enge Koordinierung mit anderen strukturpolitischen Aktivitäten und Programmen der Gemeinschaft ist vorgesehen.

Art der Arbeiten

Gegenstand der FTE-Projekte wird die Entwicklung und Anpassung von im wesentlichen zwei Arten von Telematikanwendungen sein. Der eine Anwendungsbereich ist die Telearbeit, deren entscheidender Vorteil darin liegt, daß sie auch Bewohnern entlegener Gebiete Zugang zum Arbeitsmarkt verschafft. Im Mittelpunkt der Arbeiten wird der Einsatz generischer Technologien stehen: Multimedia-Arbeitsstationen, Videokonferenzen, ISDN (für die Übertragung ganzer Dateien oder unbewegter Bilder), in Entwicklung befindliche Breitbandnetze. Diese Technologien erleichtern in vielen beruflichen Situationen die Arbeit im Verbund und können sich positiv auf die Produktivität lokaler, insbesondere kleiner und mittlerer Unternehmen, auswirken, von deren wirtschaftlicher Effizienz die Arbeitsplätze abhängen.

Der zweite Anwendungsbereich umfaßt die sogenannten kollektiven Teledienste. Neue Technologien, wie Mobiltelefon, interaktive CD, VSAT, interaktives Fernsehen, sollen zu Netzen von Informations-Servern integriert werden, mit deren Hilfe Einzelpersonen, Unternehmen und Gebietskörperschaften entfernte Datenbanken und Bibliotheken nutzen, gesprochene Informationen abrufen und von den neuen kulturellen, sozialen oder touristischen Telematikdiensten Gebrauch machen können, die manche Gemeinden anbieten. Daneben sollen Systeme entwickelt werden, mit denen Gegenden ohne ausreichende terrestrische Telekommunikationsinfrastruktur über Rundfunk und Satelliten mit Telematikdiensten für den Fernunterricht oder die medizinische Fernbetreuung versorgt werden können. Auch die Schnittstellen für den Anschluß solcher lokalen Netze an die nationalen Netze und an die europäische Infostruktur werden Gegenstand von Forschungsarbeiten sein.

Validierungstests und Pilotprojekte

Für die Validierungstests bieten sich die im Rahmen der Sondierungsaktion ORA bereits aufgebauten Partnernetze und die bestehenden innereuropäischen Städtepartnerschaften (Eurocities, Polis usw.) an. Sie werden koordiniert mit Pilotprojekten im Rahmen einzelstaatlicher Raumordnungspläne einiger Mitgliedstaaten bzw. regionalpolitischer Gemeinschaftsprogramme. Besonderes Augenmerk wird auf den Bedienungskomfort der Telematikanwendungen und deren Akzeptanz von seiten der Anwender gelegt.

Sondierungsaktion Telematik für die Umwelt

Im Rahmen von Sondierungsaktionen sollen die Einsatzmöglichkeiten der Telematik auch in anderen Bereichen, und zwar zuerst im *Umweltschutz*, untersucht werden.

Ziel

Mit dieser Aktion soll geklärt werden, ob und inwieweit Telematikanwendungen in Verbindung mit einer gezielten Gemeinschaftspolitik zur Erhaltung und Verbesserung der Umwelt beitragen können.

Art der Arbeiten

Im Mittelpunkt der Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet werden automatische Warn- und Überwachungssysteme zur Kontrolle der Schadstoffe in der Atmosphäre sowie in Flüssen und Meeren stehen. Auch die Entwicklung von Systemen zur Verfolgung von Gefahrguttransporten im Durchgangsverkehr, zur Überwachung von Kernkraftwerken und für das Naturkatastrophenmanagement ist vorgesehen. Weitere Arbeiten werden sich mit dem Aufbau von und den Schnittstellen zwischen entsprechenden Informationsnetzen mit zentralen Einrichtungen zur Verhütung von Gefahrensituationen anhand von Datenbanken, die automatisch aktualisiert werden, und von Expertensystemen, die Entscheidungshilfen geben, befassen. Letztlich soll auch die Möglichkeit einer Erweiterung dieser Netze unter Einbeziehung der mittel- und osteuropäischen Länder untersucht werden.

Validierungstests und Pilotprojekte

Die Validierungstests werden in enger Absprache mit den zuständigen örtlichen und nationalen Behörden in Städten, Industriegebieten, Häfen, Küstenregionen und Flußniederungen mit besonders hoher Umweltbelastung durchgeführt.

4. HORIZONTALE FTE-AKTIVITÄTEN

Ob sich Telematikanwendungen in der Praxis durchsetzen, hängt von mehreren horizontalen Faktoren ab, zu denen in erster Linie die Sprache und der Bedienungskomfort zählen. Telematikdienste, die ihre Anwender nicht in ihrer gewohnten Sprache ansprechen, werden in Europa keine schnelle Verbreitung finden, und so lange es keine einfacheren Abfragemethoden gibt, wird das in den Datenbasen gespeicherte reichhaltige dokumentarische Material nicht in vollem Umfang genutzt werden. Das bedeutet, daß die

Telematiksysteme unbedingt Sprachverarbeitungsprogramme und Hilfen für den Zugriff auf Datenbasen enthalten müssen.

In Anbetracht des innovativen Charakters der neuen Telematiksysteme und -dienste bedarf es außerdem spezieller Werkzeuge und Methoden, um sie den Anwendern schmackhaft zu machen und möglichst günstige Voraussetzungen für ihre Verbreitung zu schaffen.

Eine adäquate Lösung für dieses Problem läßt sich nicht auf der Ebene der einzelnen Programmbereiche finden. Das ist der Grund für die sogenannten horizontalen Aktionen, von deren Ergebnis letztlich alle Bereiche profitieren werden.

Telematik-Engineering

Ziel

Die Forschungsarbeiten im Rahmen dieser Aktion verfolgen zwei Ziele. Zum einen geht es um die Bereitstellung von möglichst rationalen Entwicklungswerkzeugen und -methoden für Telematikanwendungen, die eine optimale Kombination von generischen Einrichtungen, Netzen und Diensten mit spezifischen Einrichtungen und Programmen darstellen (Applikations-Engineering), und zum anderen um die Analyse der Veränderungen im Umfeld der Anwender, die für die erfolgreiche Einführung einer neuen Telematikanwendung notwendig sind (Prozess-Engineering).

Art der Arbeiten

Das Prozess- und Verfahrens-Engineering beinhaltet eine Bewertung der Auswirkungen und der sozio-ökonomischen Akzeptanz von alten und neuen Telematikanwendungen, wie Tele-Arbeit, Tele-Medizin oder Tele-Information. In vergleichenden Untersuchungen wird die Effizienz der Verwaltung, Betriebsführung und Arbeitsorganisation in verschiedenen privatwirtschaftlichen und öffentlichen Unternehmen und Einrichtungen vor und nach der Einführung von Telematikanwendungen analysiert und das Ergebnis in möglichst allgemeine praktische Empfehlungen umgesetzt. Damit müßte es möglich sein, allgemeine Strategien für eine im höchsten Maß wirtschaftlich effiziente und sozialverträgliche Umstrukturierung der betroffenen Organisationen zu entwickeln und Methoden für die Analyse der mit den neuen Telematiksystemen verbundenen Vorteile und Einsparungen zu definieren. Da diese Systeme auch zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen beitragen sollen, wird den ergonomischen Aspekten besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Das Applikations-Engineering zielt darauf ab, die generischen und spezifischen Komponenten sowohl im Hardware- als auch im Softwarebereich so miteinander zu verbinden, daß die in den verschiedenen Programmsparten entwickelten Telematikanwendungen bestimmte grundlegende Merkmale aufweisen: angemessene Funktionalität und Zuverlässigkeit, einfache Handhabung und Offenheit für weitere technische Fortschritte. Modulare und generische Lösungen werden besonders bevorzugt. Die Arbeiten werden auf Ergebnisse anderer Programme (ESPRIT, RACE usw.) zurückgreifen.

Sprachtechnologie

Die Sprache ist das Vehikel des Wissens, Stütze der Kultur und wichtiges Kommunikationsinstrument in Handel und Verwaltung. Telematiksysteme verwenden eine rudimentäre Sprache, die von der gewohnten Ausdrucksweise ihrer Benutzer oft weit entfernt ist. Eine wesentliche Voraussetzung für die Erleichterung des Umgangs mit diesen Systemen ist ihre sprachtechnologische Aufrüstung. Systeme, die in der Lage sind, gesprochene und geschriebene Sprache zu verarbeiten, können zur Überwindung der Sprachbarrieren beitragen, die den europaweiten Einsatz von Telematiksystemen erschweren. Die Aktion wird die unter dem dritten Rahmenprogramm begonnenen Forschungsarbeiten auf ein weiteres Feld ausdehnen.

Ziel

Ziel der Aktion ist der Einbau von sprachverarbeitenden Elementen in Telematiksysteme, um deren Gebrauch innerhalb Europas zu vereinfachen und ihr Kommunikationspotential zu vervielfachen, ohne den Sprachen Gewalt anzutun.

Die FTE-Arbeiten werden sich im wesentlichen auf drei Arten von Telematikanwendungen konzentrieren: dokumentenbasierte Informationsdienste (mit Systemen zur Bearbeitung und Archivierung von Dokumenten), Teledienste für Transaktionen (Telebanking, elektronische Verzeichnisse), elektronische Post einschließlich Videokonferenzdienst.

Art der Arbeiten

Die FTE-Arbeiten werden sich um drei Schwerpunkte gruppieren:

Erstens müssen die Ergebnisse früherer Forschungsarbeiten im Hinblick auf die Entwicklung von sprachtechnologisch ausbaufähigen Systemen für Bereiche, in denen die Sprachverarbeitung eine wichtige Rolle spielt, ausgewertet werden.

Dazu gehört in erster Linie die Entwicklung linguistischer Hilfen für die Erstellung und Handhabung elektronischer Dokumente in mehreren Sprachen. Darunter sind hochentwickelte mehrsprachige Werkzeuge für Redakteure, verbesserte Methoden der Indexierung und Recherche für Dokumente, die in einer nicht genormten Sprache abgefaßt sind, und Methoden für die automatische Extraktion und Kombination von Informationselementen aus unterschiedlichen Dokumentenarchiven und Datenbanken zu verstehen.

Ferner müssen Schnittstellen entwickelt werden, die eine anwendergerechte Anpassung der sowohl für Fachleute als auch für die Allgemeinheit bestimmten Transaktionsdienste an die jeweilige Landessprache der verschiedenen EG-Mitgliedstaaten ermöglichen. Zur Verbesserung der linguistischen Qualität von Telekonferenzen und elektronischen Mitteilungen sind außerdem Techniken für die Konvertierung von gesprochener in geschriebene Sprache, die automatische Weiterleitung von Mitteilungen und die Bereitstellung einer automatischer Simultanübersetzung bei Telekonferenzen zu entwickeln.

Ein weiterer Punkt ist die Verfeinerung der vorhandenen Werkzeuge, Methoden und Systeme für die automatische und rechnergestützte Übersetzung im Hinblick auf deren Integration in das Arbeitsumfeld des jeweiligen Anwenders.

Schließlich steht auch die Entwicklung linguistischer Werkzeuge und Methoden zur Unterstützung des Sprachunterrichts auf dem Programm.

Der zweite Schwerpunkt ist die Entwicklung und Harmonisierung linguistischer Hilfsmittel, z.B. von Grammatiken und elektronischen Wörterbüchern, im Hinblick auf deren Verwendbarkeit in verschiedenen Systemen.

Der dritte Schwerpunkt ist die Untersuchung von Bereichen der allgemeinen Linguistik, die mittel- oder langfristig als Ausgangspunkte für Anwendungen in Betracht kommen. In dieser Richtung muß weitergeforscht werden, um die Komplexität der Sprachen besser in den Griff zu bekommen und die Methoden der analytischen Sprachdatenverarbeitung zu verbessern. Auch hier sind wiederum drei Schwerpunkte vorgesehen: die Repräsentation der Begriffe in verschiedenen Sprachen zur Erleichterung der elektronischen Textanalyse und des Mensch-Maschine-Dialogs, die Anwendung fortgeschrittener DV-Techniken bei der Verarbeitung der natürlichen Sprache und die Verfeinerung der für die Verarbeitung von geschriebener und gesprochener Sprache verwendbaren Methoden (Freitextverarbeitung, Stimmerkennung, automatische Simultanübersetzung).

Validierungstests und Pilotprojekte

Zur Überprüfung der technischen Realisierbarkeit, Funktionsfähigkeit und Praxistauglichkeit der gefundenen Lösungen für linguistische Probleme werden Pilotprojekte, insbesondere mit Telematikanwendungen, die in anderen Programmbereichen entwickelt wurden, durchgeführt. Neben geeigneten Methoden für vergleichende Tests und objektiven Kriterien für die Bewertung linguistischer Werkzeuge werden auch Verfahren für die Qualitätskontrolle von sprachverarbeitenden Systemen und Diensten sowie Empfehlungen an die Adresse der zuständigen Normungsgremien erarbeitet.

Technologie der Information

Die Menge der elektronisch gespeicherten und über Telematiksysteme verbreiteten Informationen nimmt ständig zu. Gleichwohl sind sie nur schwer zugänglich, da die vorhandenen Informationsserver und Datenbanken weit verstreut und von unterschiedlicher Beschaffenheit sind, so daß die Telematiksysteme nur unzureichend genutzt werden und verschiedene Anwendergruppen nur beschränkte Auswahlmöglichkeiten haben.

Um hier Abhilfe zu schaffen, muß das Rahmenprogramm um eine neue Aktion unter dem Stichwort Information-Engineering erweitert werden.

Ziel

Durch den Einsatz von Methoden und Systemen, die auf Informations- und Kommunikationstechnologien basieren, soll der selektive Zugriff auf elektronische Informationen in jeder Form erleichtert und vereinfacht werden.

Art der Arbeiten

Die FTE-Arbeiten werden sich mit allen Phasen der "Veredelung" von elektronischen Informationen befassen.

Im Bereich *elektronisches Editieren* wird an Systemen gearbeitet, deren "Produkte" (z.B. Datenbanken oder elektronische Manuskripte) für alle Arten von Geräten und Programmen geeignet sind und auf jede beliebige Art publiziert werden können und somit den Bedürfnissen verschiedener Anwendergruppen ohne weiteres gerecht werden. Dafür werden hochentwickelte Werkzeuge für die generische Beschreibung von Struktur und Format der Informationen durch Autoren und Editoren, unabhängig von der jeweiligen Plattform, benötigt. Die Systeme müssen sich ohne weiteres in die derzeitige Umgebung der Informations-"Produzenten" integrieren lassen.

In der Rubrik *Verbreitung elektronischer Informationen* wird an neuen Datenbankarchitekturen gearbeitet, die dem Anwender das Auffinden der gesuchten Information ohne jegliche Vorkenntnis über Struktur und Inhalt der Datenbank ermöglichen. Im Mittelpunkt der Forschungsarbeit werden sehr umfangreiche Datenbanken stehen, in denen Informationen in unterschiedlicher Form (Text, Bild, Ton) gespeichert sind. Außerdem soll der modulare Charakter der Informationsblöcke in längeren Texten unter Zuhilfenahme der neuesten Erkenntnisse über den Aufbau von Datenbanken, z.B. über objektorientierte Strukturen und verteilte Architekturen, verstärkt werden.

Zur besseren Erschließung der immer zahlreicher werdenden, verstreuten und heterogenen Informationsquellen für die Benutzer sind fortschrittliche *Recherchemethoden* vonnöten, mit deren Hilfe der Anwender dank intelligenter Orientierungshilfen und Querverweise die gesuchte Quelle lokalisieren, dieselbe Recherche in einem Arbeitsgang in mehreren Datenbanken durchführen sowie Informationen abrufen und problemlos in seine Anwendung übertragen kann.

Validierungsteste und Pilotprojekte

Grundlage für die Validierung im Rahmen von Pilotprojekten sind die Anforderungen sämtlicher Anwender, die - als unerfahrene Neulinge oder routinierte Fortgeschrittene - mit der Kette der Informationsproduktion in Berührung kommen. Sie wird zu Verbesserungen bei der Qualitätskontrolle und Leistungsmessung von Informationssystemen führen und der Normung der Datenaustausch formate Vorschub leisten.

BEGLEITMASSNAHMEN

Die Arbeiten sehen Begleitmaßnahmen zur Förderung der Verbreitung der Ergebnisse, der internationalen Zusammenarbeit und der Ausbildung von Forschern vor. Sie treten ergänzend neben die zentralen Maßnahmen im Zuge der übrigen drei Aktionen des vierten Rahmenprogramms.

Verbreitung der Ergebnisse und Förderung der Telematik

Zur Förderung der Breitenwirkung der Ergebnisse unterstützen die Arbeiten die Durchführung von Workshops, Seminaren, Konferenzen und Messen in Zusammenarbeit mit dem europäischen Netz von Zentren zur Verwertung und Verbreitung der Forschungsergebnisse. Die an den Projekten beteiligten Forscherteams werden angehalten, von Anfang an ihre Beteiligung an Aktionen zur Verbreitung und Verwertung der Ergebnisse ihrer Arbeit in allen Teilen der Europäischen Gemeinschaft einzuplanen.

Internationale Zusammenarbeit

In den meisten Forschungsbereichen werden auf internationaler Ebene Aktivitäten, wie Konferenzen, Studienreisen, Veranstaltungen zur Demonstration von wirtschaftlich verwertbaren Ergebnissen usw. eingeleitet, sobald eindeutig feststeht, daß diese auch für die Europäische Gemeinschaft von Interesse sind. Besondere Bedeutung wird der Zusammenarbeit mit den mittel- und osteuropäischen Ländern beigemessen. Bei einigen Projekten kann möglicherweise ein Austausch von Wissenschaftlern stattfinden. Zu den Telematikaktivitäten, die von den Programmen PHARE und TACIS sowie von BERD unterstützt werden, wird es Kontakte geben, und im übrigen wird das Programm genau auf die anderen nationalen und europäischen FTE-Programme ähnlichen Zuschnitts (COST, EUREKA, ESA, EUROCONTROL) abgestimmt.

Ausbildung

Die Arbeiten fördern zum einen den Meinungs- und Erfahrungsaustausch zwischen den Forschern in Bezug auf die untersuchten Telematikanwendungen und zum anderen die Vernetzung der bestehenden Forschungseinrichtungen. Auch eine Förderung des Erfahrungsaustauschs über Maßnahmen zur Einführung der Anwender in den Gebrauch der Telematik ist denkbar.

Anhang II

Veranschlagte Aufschlüsselung des für notwendig erachteten Betrags

BEREICH	Anteil in %
<u>Infostruktur für Dienste von allgemeinem Interesse</u>	40%-52 %
Verwaltung Gesundheitswesen Verkehrswesen	
<u>Infostruktur des Wissens</u>	16%-22 %
Telematik für die Forschung Aus- und Fortbildung Bibliotheken	
<u>Infostruktur zur Verbesserung der Lebensqualität</u>	13%-19 %
Behinderte und ältere Menschen Stadt und Land Sondierungsaktion Telematik für die Umwelt	
<u>Horizontale FTE-Aktivitäten</u>	16%-22 %
Telematik-Engineering Sprachtechnologie Technologie der Information	
INSGESAMT	100 %

Diese Aufschlüsselung schließt nicht aus, daß ein Projekt unter mehrere Bereiche fallen kann.

INDUSTRIELLE TECHNOLOGIEN

(1994-1998)

ANHANG I: ZIELE, WISSENSCHAFTLICHER UND TECHNOLOGISCHER INHALT

EINLEITUNG

Die Globalisierung der Märkte, die verstärkte internationale Konkurrenz, das Auftauchen von neuen industriellen Polen, die steigenden Kosten für die Entwicklung neuer Technologien und die Verkürzung der Lebensdauer der Produkte, zwingen die europäische Industrie ihre Zusammenarbeit zu verstärken, um ein genügend weites Spektrum der Technologien zu beherrschen und um die Anstrengungen der FuE zu amortisieren. In diesem Zusammenhang können die Programme der Gemeinschaft eine Katalyserolle spielen, um die FuE mittel- und langfristig zu stimulieren und um die nationalen Aktionen und die Anstrengungen der Unternehmen zu unterstützen.

Wie von der Kommission in ihren Mitteilungen über die Industriepolitik angedeutet, stellte die Verstärkung der industriellen Wettbewerbsfähigkeit einen der wirksamsten Wege zum Erhalt und zur Schaffung von Arbeitsplätzen dar, was eines der dringendsten Probleme ist, die es zu lösen gilt um der neuen Generation einen Zugang zur Arbeit zu garantieren. Die FuE-Aktivitäten können eine wichtige Rolle spielen, indem Sie innovative Produkte und Verfahren und Unternehmensstrukturen fördern und neue Industrieaktivitäten unterstützen und stimulieren, die die Produktion traditioneller Sektoren zu neuauftretenden Sektoren umorientieren läßt, in denen die europäische Exportkapazität noch begrenzt ist.

Die Gemeinschaftsaktion im Bereich der Industrieforschung ist besonders gut geeignet, eine Hilfeleistung zu erbringen, wenn die beste Entfaltung dieser FuE-Aktivitäten auf der Grundlage einer multidisziplinären und grenzüberschreitenden Zusammenarbeit erfolgt, welche auf generische Technologien orientiert ist, die eine rasche Verbreitung in den Mitgliedsstaaten und einzelnen Industriebranchen ermöglicht. Um Wirksamkeit und Impact der Gemeinschaftsaktionen zu steigern, wird eine Konzentration angestrebt:

- a) Was die Ziele angeht, so hat das branchenübergreifende und für verschiedene industrielle Aktivitäten offene Programm 4 Schwerpunkte, nämlich:
 - Unterstützung der Forschungsbemühungen in der verarbeitenden Industrie um den *Betrieb der Zukunft* vorzubereiten, der die Produktivität und die Sicherheit der verwendeten Verfahren (flexible Herstellung) steigern und die Organisation verbessern soll;
 - *Förderung der innovativen Produkte* durch die Forschung im Bereich der fortgeschrittenen Technologien und Materialien, die von der verarbeitenden Industrie wirtschaftlich und umweltfreundlich eingesetzt werden können (Produkte der Zukunft, rationelle Nutzung der Rohstoffe); und die für die Verwirklichung des Binnenmarktes besonders wichtig sind (Schlüsseltechnologien für Transportmittel);
 - *Integration* von Technologien mit günstigen Auswirkungen auf soziale Aspekte (positive Auswirkungen auf die Beschäftigung), Gesundheit und Sicherheit der Arbeiter (Arbeitsbedingungen) und auf die Umwelt (saubere Technologien, rationelle Energienutzung) unter Berücksichtigung ihres ökonomischen und industriellen Einflusses;
 - Stützung der anderen *Gemeinschaftspolitiken*, insbesondere durch die pränormative Forschung (Produktqualität, Lebensqualität, Förderung des Handels).
- b) Was den Inhalt angeht, werden die Forschungsbemühungen auf die Technologien konzentriert, die die europäische Industrie benötigt und die in den kritischen Phasen der Produktionssysteme sowie bezüglich der Produktqualität zum Tragen kommen.

- *Entwurf, Fertigung, Produktionssysteme und Personalmanagement* : die Forschungsaktionen erstrecken sich auf neue Produktkonzeptionsmethoden und Verfahren, Anwendungen der neuen computergestützten Technologien, schnelle Konstruktion von Prototypen, neue Fertigungstechniken, neue Kontroll- und Diagnosesysteme, Versagensanalyse, Forschungen auf dem Gebiet der Mechatronik und Miniaturisierung von Bauteilen spezifischer Industriesysteme, Integration neuer Technologien, insbesondere verfügbare Informations- und Kommunikationstechnologien¹, und auf die Fertigungsstufe unter Berücksichtigung der neuen Modelle für die Organisation der Produktion ;
 - *Werkstoffe und zugehörige Technologien* : Die Forschungen konzentrieren sich auf neue Techniken für die Entwicklung von Synthesewerkstoffen (Legierungen, Verbundwerkstoffe, intelligente Werkstoffe), Hochleistungswerkstoffe, Molekulartechnik, insbesondere supramolekulare Chemie, auf Nanotechnologien, Kontrolle von Bearbeitungsverfahren, neue Technologien zum Recycling und zur Wiederverwendung industrieller Produkte und Abfälle;
 - *Fortgeschrittene Antriebstechnologien* : unter den verschiedenen generischen Technologien, die notwendig sind für die Verbesserung des Verkehrs per Straße, Luft, See und Schienen, konzentrieren sich die Bemühungen auf die Antriebstechnologien. Hervorgehoben werden die Anwendung der neuen Konzeptions- und Fertigungstechniken, die Zuverlässigkeit, die Modellierung und Simulation, die Verminderung der Umweltbelastungen, die Effizienz und die Energieeinsparungen, die die Verkehrsindustrie benötigt, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern;
 - *Forschungen zu Normen sowie Meß- und Prüfverfahren* : die betreffenden Aktionen zielen darauf ab, die Aufstellung und Implementierung der Gemeinschaftspolitiken sowie die Verbesserung der Verfahren zur Qualitätskontrolle in der Industrie zu unterstützen. Die Arbeiten konzentrieren sich auf die Aufstellung, die Verbesserung, bzw. die Harmonisierung der Eichmaße, Meßverfahren oder Normen im Hinblick auf Produktqualität, Förderung des Warenaustausches, Gesundheitsschutz und Sicherheit der Benutzer. Die Forschungsaktivitäten erstrecken sich zudem auf die ökologischen Auswirkungen der Industrieverfahren und auf die Förderung der Übernahme neuer Fertigungstechniken oder fortgeschrittener Werkstoffe.
- c) Für die Einsetzung eines Programms wurde ein integriertes Konzept definiert, um allen Stadien des Lebenszyklus der Produkte gerecht zu werden. Aktionen auf Kostenteilungsbasis sind auf vorrangige Technologien konzentriert, die über Modellkonzepte identifiziert sind, die die industriellen und gesellschaftlichen Bedürfnisse sowie die allgemeinen Technologien einschließen und die industrielle Gemeinschaftspolitik berücksichtigen. Ein Schwerpunkt wird auf die Projekte gelegt, die einen starken multidisziplinären und multisektoriellen Charakter haben, um die Entwicklung und den optimalen Transfer der Kenntnisse und Technologien zu gewährleisten. Dazu gehören insbesondere die, die in den Bereichen der Spitzentechnologie wie Raumfahrt, Rüstung und Luftfahrt eingesetzt wurden. Auch die Grundlagenindustrie, die mehr zum BSP beiträgt gehört dazu, wie auch Projekte die die industrielle Politik betreffen, sowie Sektoren des Verkehrs-, Zivil- und Bauwesens, der chemischen Industrie, der

¹ Das Forschungsprogramm für die industriellen Technologien basiert sowohl auf Informationstechnologien, als auch auf anderen generischen Technologien, um die Innovation und konkrete Anwendung in industriellen Fertigungsbereichen zu unterstützen, die im Gegenzug Daten, Kenntnisse und Erfahrungen für das Forschungsprogramm der Informations- und Kommunikationstechnologien liefern, die zum Ziel haben neue Lösungen für die industriellen Technologien zu finden, die fortgeschrittene und neue Herstellungs- und Fertigungssysteme unterstützen sollen. Damit die beiden Programme sich gegenseitig auf Arbeitsniveau gut ergänzen, wird eine Koordinierung und ein direktes Interface aufrechterhalten.

Bekleidungs- und Textilindustrie, usw. Diese Forschungsaktivitäten entwickeln sich um ein Konsortium von Zulieferern, Fabrikanten, Verbrauchern, Universitäten und Forschungszentren herum. Das Programm wird die organisatorischen Änderungen innerhalb der Unternehmen berücksichtigen, die zum Ziel haben, die effiziente Verwaltung der Humanressourcen und die Integration neuer Technologien zu stimulieren. Die Forschungsaktivitäten, die für und durch die KMU durchgeführt werden und die Bildungsaktivitäten durch die industrielle Forschung werden ebenfalls verstärkt. Um dem eisenverarbeitenden Sektor zu helfen, der sich in einer sehr kritischen Situation befindet, und das Auslaufen des EGKS-Vertrages berücksichtigend, sind die Forschungsaktivitäten, die auf die Produkterneuerung und eisenverarbeitenden Verfahren angewendet werden, etappenweise wieder aufgenommen. Für die Technologien, für die schon Bemühungen auf einzelstaatlichem oder europäischem Niveau unternommen werden, wird die Verbreitung der Kenntnisse über die Schaffung von Koordinationszentren ermutigt, was ganz besonders für die Verbreitung von guten Verhaltenspraktiken, neuen Methoden für die Produktionsorganisation oder der Modellisierung von industriellen Prozessen gilt. Im Bereich der Meß- und Prüfverfahren wird die Koordinierung über Ringteste oder die gegenseitige Anerkennung von Konformitätszertifikaten gewährleistet.

- d) Verwaltung der ausgewählten Projekte: eine straffere Konzentration der Anstrengungen soll über die vertikale Koordinierung erreicht werden, die bestimmte Industriezweige einbezieht und sich auf das Konzept "gezielte Forschungsaktionen" stützt, das darauf ausgerichtet ist, alle Projekte zu einem Thema aufeinander abzustimmen (Konzepte von Zukunftsprodukten, rationelle Nutzung von Rohstoffen, Meß- und Eichmethoden). Auf diesem Wege wird eine bessere Synergie zwischen den Teilnehmern und eine effizientere Koordinierung zwischen den verschiedenen Gemeinschafts- und anderen europäischen Programmen erreicht, insbesondere mit der Initiative EUREKA, welche eher marktorientiert ist und mit der gemeinsame Konferenzen organisiert werden.

WISSENSCHAFTLICHER UND TECHNOLOGISCHER INHALT

Teil 1: "FORTGESCHRITTENE PRODUKTIONSTECHNOLOGIEN"

Bereich 1 : Entwurf, Fertigung, Produktionssysteme und Personalverwaltung

1. Kontext

Dieser Bereich umfaßt die gesamte verarbeitende Industrie und die Verfahrenstechnik. Es geht hier um die Entwicklung und Anwendung der grundlegenden industriellen Verfahren und Technologien für Entwurf, Fertigung, Organisation, und Produktion sowie die Sicherung einer hohen Qualität und eines hohen Mehrwerts, die es der europäischen Industrie ermöglichen, ihre Führungsrolle in der technologischen Innovation zu behaupten und den Betrieb der Zukunft vorzubereiten. Die Eingliederung neuer und fortgeschrittener Technologien in die Fertigung wird zur Steigerung der industriellen Wettbewerbsfähigkeit und zur Schaffung neuer Arbeitsplätze beitragen und gleichzeitig zur Verringerung der Kosten, zur Verbesserung der Zuverlässigkeit und zu kürzeren Fristen bis zur Marktreife der Produkte führen. Dadurch wird auch ein Beitrag zum Umweltschutz und zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen geleistet.

2. Vorgeschlagene FTE-Aktivitäten

Die Forschungstätigkeiten sollen dazu beitragen, die am weitesten fortgeschrittenen Werkzeuge für Entwurf und Fertigung zu entwickeln und in die Produktionssysteme zu integrieren. Diese grundlegenden Technologien werden dazu beitragen, den Anforderungen im Hinblick auf Unternehmensvernetzung, Optimierung der Industrieanlagen, Verhältnis Kosten/Wirksamkeit, Qualität der Produkte und Personalführung gerecht zu werden. Die Verbesserung der Produktivität wird zwar ein Hauptziel sein, da es jedoch zwischen Vollautomatisierung und manueller Arbeit viele Stufen gibt, wird ein angemessenes Gleichgewicht angestrebt. Schwerpunkte werden sein: die Integration intelligenter und rechnergestützter Techniken, jüngste Fortschritte bei der schnellen Konstruktion von Prototypen, Anwendung der Wissenstechnik und Mikrosystem-Technologien, neue Ansätze bei der Produktionsorganisation, Mensch-Maschine-Schnittstellen und Technologien für die kritischen Aspekte von Produktionssystemen, insbesondere im Zusammenhang mit dem Konzept der "sauberen", flexiblen und schlanken Produktion.

Bereich 1.1 : Neue Verfahren für Entwurf und Fertigung

Die Wettbewerbsfähigkeit der verarbeitenden Industrie wird durch eine optimale Integration der neuen Technologien und bessere Synergien mit intellektuellen Bereichen (z.B. Dienstleistungen, Technologien, Ausbildung) sichergestellt. Auch die Verkürzung der Spanne zwischen Entwurfsstadium und Marktreife eines neuen Produktes oder Verfahrens ist eine Herausforderung. So könnte z.B. die Automobilindustrie durch Verkürzung der Zeit bis zur Marktreife eines neuen Fahrzeugs um einen Monat 30 Mio. ECU einsparen. Um das zu erreichen, müssen sich die Ingenieure gleichzeitig mit Entwurf, Fertigungsplanung und Vermarktung befassen. Jedoch muß sich die Optimierung der Leistungen auch mit dem gesamten Lebenszyklus der Produkte und der Fertigungsverfahren sowie mit der Lösung aller damit verbundenen Probleme beschäftigen. Die Entwicklung von Produkten mit sehr hohem Mehrwert und *Produkten der Zukunft* erfordert Forschungsarbeiten mit folgenden Schwerpunkten:

- Erforschung, Anwendung und Integrierung *neuer Methoden* für Entwurf und Fertigung, insbesondere durch Nutzung der jüngsten Entwicklungen in der Wissenstechnik und bei den rechnergestützten Technologien (CAD) und schneller Fertigung von Prototypen, wobei die kritischen Phasen der Produktion und des gesamten Lebenszyklus zu berücksichtigen sind.
- Erforschung und Koordinierungsaktionen, was die *Methoden zur Modellisierung* der Produkte (z.B. Formänderung) und der mit ihrer Veränderung verbundenen Erscheinungen (z.B. Festwerden) oder zur Modellisierung des Ablaufs der industriellen Verfahren (z.B. Produkt- oder Materialfluß)
- Unterstützung innovativer Produkte durch Entwicklung *multidisziplinärer Konzepte* mit integrierten Forschungen über Werkstoffe, Fertigungsverfahren, Folgen auf Beschäftigung und Arbeitsbedingungen, und auf die Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz, Qualitätskontrolle und Rückführung der Produkte, um das Verhältnis Kosten/Wirksamkeit sowie ihren sozialen Einfluß und Umweltverträglichkeit großer Industriezweige zu verbessern.

Bereich 1.2 : Integration der neuen Technologien in die Produktionssysteme (Betrieb der Zukunft)

Die wichtigsten Motoren des Fortschritts sind die Integration von neuen Technologien, von Informations- und Verwaltungssystemen und eine bessere Berücksichtigung der Umwelt des Unternehmens. Auch die Anwendung rechnergestützter Technologien (CAM), der Trend zu Mikrosystemen und ihrer Integration in industrielle Produkte und Verfahren verändert die traditionellen Fertigungs- und Konstruktionsgewohnheiten. Die Industrie braucht auch die Erforschung neuer Technologien zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit von Produkten mit hohem Mehrwert wie Kraftfahrzeuge, Flugzeuge, Züge und Schiffe. Letztlich müssen die Optimierung der Leistung und der Qualität, die Auswirkungen auf die Umwelt- oder die Beschäftigungs- Ausbildungs-, Gesundheits- und Sicherheitsaspekte parallel zu den technischen Anforderungen berücksichtigt werden. In diesem Spannungsfeld ergeben sich daher folgende Forschungsaufgaben :

- Grundlegende Konzepte, die alle Möglichkeiten der neuen Technologien wie die rechnergestützten Technologien (CIME), die neuen Prüfungssysteme oder die Mechatronik einbeziehen, für ihre optimale *Integration* in die Produktionssysteme wie z.B. im Bereich der Werkzeugmaschinen und der Konstruktion.
- Erforschung neuer *Fertigungstechnologien* (Formen, Fügen und Mikrofertigung), die im Hinblick auf Zuverlässigkeit und Flexibilität besser an die Bedürfnisse der Benutzer angepaßt sind und zum effizienten Bau, zur besseren Wartung und Wiederbenutzung industrieller Systeme und Anlagen beitragen.
- Erforschung und Entwicklung für die Anwendung *integrierter Systeme* und *Expertensysteme* zur Kontrolle und Überwachung der industriellen Produkte und Verfahren insbesondere durch die Entwicklung technologischer Kenntnisse, die Verbesserung der Leistung und der Zuverlässigkeit von mechatronischen Baugruppen und durch die effiziente Integration von Entscheidungshilfesystemen.

Bereich 1.3 : Diagnose, Wartung und Zuverlässigkeit industrieller Fertigungssysteme und Infrastrukturen

Eines der industriellen Hauptziele der Gemeinschaft ist die Sicherheit der Fabriken, Baustellen, Off-shore-Anlagen usw. sowohl als auch die Sicherheit für die Arbeitskräfte und ihre Familien und der Schutz ihrer Gesundheit. Auch der Bedarf an Wartung und die Möglichkeit rechtzeitigen Eingreifens, die wichtige Ziele der wirtschaftlichen Unternehmensführung sind, müssen sichergestellt werden. Darum muß einer der wichtigsten Forschungsbereiche die Sicherheit in der Industrie sein, mit Schwerpunkt auf neuen Verfahren zur Diagnose potentiell gefährlicher Störungen und zur ständigen Überwachung des Zustandes von Anlagen, Bauteilen, Infrastrukturen und Maschinen. Vorrang werden folgende Forschungsaufgaben haben:

- Grundlagenforschung für die *Prüfung der Lebensdauer* von Produkten und Verfahren unter Berücksichtigung der Anforderungen an Sicherheit und Zuverlässigkeit, gestützt auf die Analyse von Störungen und die Optimierung der Techniken für Kontrolle, Diagnose, Wartung und Reparatur.

- Untersuchung neuer *Kontrollsysteme*, gestützt auf die Verwendung intelligenter Werkstoffe, Fühler und Schalter sowie auf den Einsatz fortgeschrittener Technologien insbesondere aus den Bereichen Visionssysteme und Information- und Kommunikationssysteme - soweit verfügbar -, die sich durch höhere Leistung und Zuverlässigkeit auszeichnen, für Überwachung und Diagnose bei Großanlagen und großen Gebäuden sowie bei Produktion und Abwässern ("sauberer Betrieb").

Bereich 1.4 : Die industriellen Technologien und der Faktor Mensch in den Produktionssystemen

Die Verbesserung von Unternehmensstrukturen, der Schnittstelle Mensch-Maschine und Mensch-Betrieb ist eine der wichtigsten Aufgaben der Industrie. Bei der Prozeßkontrolle wird die Nutzung von Systemen oft durch die Unsicherheit des Bedienungspersonals bei der Deutung der eingehenden Signale und Meldungen eingeschränkt. Dieser Mißstand läßt sich sicher nicht nur durch eine noch stärkere Automatisierung beheben, sondern auch durch die Entwicklung von Systemen, die das Bedienungspersonal verstehen und in deren Einsatz es leicht ausgebildet werden kann. Es geht auch darum, den Menschen von monotonen oder gefährlichen Arbeiten zu befreien und ihn für anspruchsvollere Aufgaben einzusetzen. Eine wesentliche Anstrengung muß sich darauf richten, Umfang und Art der Automatisierung an die verschiedenen Fähigkeiten des Personals anzupassen und ihm auf allen Ebenen das Gefühl zu vermitteln, daß der Mensch und nicht die Maschine die Kontrolle ausübt. Die neuen Konzepte, die die humanen und organisatorischen Aspekte der Produktionssysteme betreffen, werden berücksichtigt werden. Die Suche nach innovativen Lösungen zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen soll ebenfalls fortgesetzt werden. Folgende Forschungsziele sind dabei anzustreben:

- Verbesserung der *Zuverlässigkeit der industriellen Fertigungsverfahren* durch Forschungen zur Ergonomie, zu Technologien und Organisation der Arbeit unter besonderer Berücksichtigung der kulturellen Faktoren, der Kompetenz des Bedienungspersonals und der Erfordernisse des jeweiligen Arbeitsplatzes.
- Koordinierungsmaßnahmen zur *Verbesserung der Arbeitsbedingungen* und der Schnittstellen Mensch-Maschine und Mensch-Betrieb durch Harmonisierung der guten Praxis zur Unternehmensorganisation und zur optimalen Anwendung der fortgeschrittenen Fertigungs-, Produktions- und Konstruktionstechniken.

Bereich 2 : Werkstoffe und zugehörige Technologien (einschl. Bearbeitung und Recycling)

1. Kontext

Die Werkstoffe und die zugehörigen Technologien sind ein Schlüsselbereich der europäischen Industrie. Allein der Markt der fortgeschrittenen Werkstoffe dürfte bis zum Jahr 2000 weltweit ein Volumen von 200 Mrd. ECU erreichen. Europa muß seine Präsenz in diesem strategischen Bereich sichern: erstens durch Verbesserung oder Innovation der allgemein üblichen Verfahren in den Unternehmen, die Werkstoffe herstellen oder verarbeiten (Metallurgie, Chemie, Bauwesen, Textilbranche), zweitens durch Gewährleistung der Wirtschaftlichkeit der fortgeschrittensten Werkstoffe sowohl für die verarbeitende Industrie (Elektromechanik, Werkzeugmaschinen, Verkehrsmittel, usw.) als auch die Branchen der Hochtechnologie (z.B. Luft- und Raumfahrt, Elektronik) bei der Herstellung der Produkte der Zukunft; drittens durch die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit und des globalen Gleichgewichts. Nach den Erfahrungen der vorausgegangenen Programme werden sich die vorgeschlagenen Maßnahmen besonders auf die Entwicklung und die Bearbeitung neuer und fortgeschrittener Werkstoffe konzentrieren, deren

Verwendung für Produkte Wirtschaftlichkeit verspricht. Die Maßnahmen werden sich auf die Fälle beschränken, in denen der Erfolg der Industrieprojekte durch Forschungen oder Koordinierungsanstrengungen auf europäischer Ebene gewährleistet werden muß. Eine ergänzende Aktivität, insbesondere im Hinblick auf prenormative Aspekte, wird durch die GFS im Rahmen von direkten Forschungsarbeiten durchgeführt.

2. Vorgeschlagene FTE-Maßnahmen

Priorität erhalten Forschungsthemen mit Bezug zum Entwurf von Werkstoffen (insbesondere intelligente Werkstoffe) und zu umweltverträglichen Bearbeitungsverfahren sowie längerfristige Forschungsvorhaben, die rasche praktische Anwendungen und technologische Fortschritte für die europäische Industrie versprechen - insbesondere im Hinblick auf die Produkte der Zukunft. Beispiele sind Molekulartechnik und Biobehandlung, die es vor 10 Jahren noch nicht gab. Auch Abfallbehandlung, Recycling und Wiederverwendung von Produkten werden in dem Programm Berücksichtigung finden, es wird zu diesem Zweck Vorhaben zur Qualitätssicherung sowie Untersuchungen zum Lebenszyklus der Produkte enthalten. Besonderes Augenmerk werden die Techniken für eine rationellere Nutzung der Rohstoffe und die Wiederverwendung von Sekundärwerkstoffen und Produkten erhalten.

Bereich 2.1 : Werkstofftechnik für die Produkte der Zukunft

Die fortgeschrittenen Werkstoffe sind keine Endprodukte als solche. Sie werden für industrielle Bauteile verwendet und ihre Merkmale bestimmen oft die Leistungsgrenze immer komplexerer Systeme (z.B. Motoren, elektronische oder medizinische Geräte). Ihr Verhalten muß im Hinblick auf den gesamten Lebenszyklus eines Produkts betrachtet werden. Oft bestimmen die Fortschritte in der Werkstoffforschung die Geschwindigkeit der Entwicklung in den Schlüsselbereichen der Wirtschaft. Das gilt besonders für die Branchen der Hochtechnologie (z.B. Luft- und Raumfahrt), aber auch für Branchen der Grundindustrien wie Chemie oder Mechanik. Darum ist die FTE in der Werkstoffforschung und -technik (wie z.B. in der Molekulartechnik oder in prospektiven Bereichen z.B. in den Nanotechnologien) entscheidend für das künftige Gedeihen der Industrie. Forschung und Entwicklung müßten sich auf folgende Themen konzentrieren:

- Forschungen über *neue synthetische Hochleistungsverbundwerkstoffe*, z.B. Einsatz rechnergestützter Techniken für die Erzielung spezifischer Materialeigenschaften in bezug auf Molekül- oder Atomaufbau und größtmögliche Minderung der Nachteile für Umwelt und Gesundheit, insbesondere im Hinblick auf biologische Abbaubarkeit, Recyclingfähigkeit und Wiederverwendbarkeit.
- Entwicklung neuer metallischer Legierungen, Kompositlegierungen und keramischer Werkstoffe *mit besseren mechanischen Eigenschaften* (z.B. größere Festigkeit und Zähigkeit, besseres Verhältnis Festigkeit/Gewicht, höhere Korrosionsfestigkeit und Hitzebeständigkeit), insbesondere für die Sektoren Verkehr und Energie.
- Entwicklung neuer *supraleitender Werkstoffe* mit höherer Leistungsfähigkeit und Entwicklung einer Methodik für die Konzeption zuverlässigerer Bauteile, insbesondere für die Herstellung strategischer Ausrüstungen und Industriesysteme.
- Entwicklung neuer *funktioneller und "intelligenter" Werkstoffe* für leistungsfähigere Produkte, die in verschiedenen Bereichen Anwendung finden können, z.B. Elektromotoren, Schalter, Fühler und sonstige elektrische oder mechanische Einrichtungen.

Bereich 2.2 : Chemietechnik und Bearbeitung von Werkstoffen

Mit einem Umsatz von etwa 200 Mrd. ECU ist die chemische Industrie eine der wichtigsten Branchen in Europa. Dessen ungeachtet und trotz ihrer weltweiten Führungsposition steht sie jedoch ständig unter Druck und bedarf in der grundlegenden FuE noch intensiverer Anstrengungen, insbesondere für die Entwicklung neuer umweltfreundlicher Verfahren. Außerdem hängt in einem vollständig integrierten Produktionssystem die Gesamtqualität des Endproduktes immer stärker von Fortschritten in der Werkstofftechnik und der Prozeßsteuerung sowie vom Verständnis der dabei auftretenden Phänomene ab. Die Werkstoffbearbeitung nimmt einen zentralen Platz bei der Fertigung ein und entscheidet grobenteils über die Zuverlässigkeit der Produkte und ihre Eignung für bestimmte Zwecke, ihre Umweltfreundlichkeit, Wirtschaftlichkeit, Anpassungsfähigkeit und über die Produktivität der Unternehmen. Bei den Produktkosten können bis zu 60% auf die Kosten für Werkstoffe und deren Bearbeitung entfallen. Die bisher erworbenen Kenntnisse müssen daher erweitert werden, um immer komplexere Verfahren zu entwerfen und zu beherrschen und insbesondere innovative und "saubere" Techniken zu entwickeln und einzusetzen. Folgende prioritäre Forschungsaufgaben lassen sich definieren:

- Verbesserung der *Konzeption und Beherrschung der immer komplexeren Verfahren* der Werkstoffbearbeitung unter Einbeziehung der Fortschritte auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz sowie von Steuerungskonzepten zwecks Steigerung der Produktivität und der Sicherheit und Verringerung der Abfallmenge.
- Entwicklung innovativer *Chemie- und Biochemietechniken* für industrielle Verfahren, die auf einem besseren Verständnis der grundlegenden Phänomene basieren und zur Verbesserung der Produktivität und der Leistung beitragen und ferner Aspekte wie die Verhütung von Umweltverschmutzung, Recycling-Konzepte und die Sicherheit der Verfahren einbeziehen.
- Innovationen und integrierte Konzepte für die Entwicklung von *Synthesewerkstoffen* (z.B. Pulvermetallurgie, usw.) zur Verbesserung der Zuverlässigkeit der Verfahren, der Produktivität und der Gesamtqualität der Produkte.
- Koordinierungsaktionen in den *Bearbeitungstechniken für Werkstoffe*, die in Europa weitgehend studiert wurden (z.B. Oberflächenbehandlungen zwecks Verbesserung der Leistungen) und in wichtigen Bereichen der Industrie Anwendung finden.

Bereich 2.3 : Zuverlässigkeit der Werkstoffe

Die Suche nach besseren Eigenschaften im Hinblick auf Zuverlässigkeit, Sicherheit, Gesundheitsschutz und Wirtschaftlichkeit ist auch dadurch motiviert, daß die Kenntnisse über das Verhalten von Werkstoffen, Bauteilen und Produkten dringend vertieft werden müssen. Dieses Thema, das in der Vergangenheit eingehend behandelt wurde, bleibt jedoch in Anbetracht der wirtschaftlichen, sozialen und umweltspezifischen Herausforderungen hochaktuell.

Die Forschung in diesem Bereich sollte hauptsächlich im Rahmen von Koordinierungsaktionen auf folgende Ziele ausgerichtet werden:

- *Grundlagenstudien* mit kombinierter Modellierung von Mikro- und Makrostrukturen zur effizienteren Erkennung von Fehlern im Mikrobereich und zur Vertiefung der Kenntnisse über die auftretenden Phänomene sowie zur Verbesserung der Zuverlässigkeit der Werkstoffe.

- Multidisziplinäre Konzepte zur Prüfung von Ermüdungserscheinungen bei Werkstoffen, gestützt auf die Modellierung des tatsächlichen Verhaltens der Produkte sowie auf ein besseres Verständnis ihrer Wechselbeziehungen mit den Eigenschaften der Werkstoffe.

Bereich 24 : Rationale Verwendung der primären und sekundären Rohstoffe und Recyclingtechnik

Im Rahmen eines Konzepts für den gesamten Lebenszyklus der Produkte sollen die besten und geeignetsten Mittel mobilisiert werden, um Rohstoffe zu sparen, die Anforderungen der Verbraucher zu erfüllen und hochwertige Produkte zu tragbaren Preisen herzustellen und der Verantwortung gegenüber der Umwelt gerecht zu werden. Das Interesse der Unternehmen geht mehr und mehr über die kostengünstigste Lösung für ein bestimmtes technisches Problem hinaus. Daher müssen Recycling, Umweltschutz und Energieverbrauch voll und ganz in die Überlegungen einbezogen werden. Forschungsarbeiten über neue Techniken im Bereich der Grundwerkstoffe und ihrer Bearbeitung stellen daher ein Schlüsselement dar.

Die Verhütung von Verschmutzungen, die gleichzeitig einen Beitrag zur Steigerung der Produktivität und zum wirksameren Einsatz der Ressourcen darstellt, ist für die Industrie eine absolute Priorität. In diesem Zusammenhang sollen insbesondere die Techniken vorangetrieben werden, die zur Eliminierung "problematischer" Abfälle bzw. zur Wiederwendung der Abfälle fortgeschrittener Werkstoffe beitragen. Grundlage für dieses Vorgehen ist eine ganzheitliche Sicht der industriellen Systeme und die Zielsetzung, den gesamten Kreislauf der Werkstoffe von Rohstoff bis zum Endprodukt zu optimieren. Folgende Forschungsbereiche sollten abgedeckt werden:

- Neue *Technologien* für eine dauerhafte Versorgung mit Rohstoffen insbesondere Tiefexplorationstechnologien.
- Erforschung von neuen *Verfahren und Techniken* für die zahlreichen Arten der Erzaufbereitung z.B. in den Förderstätten und in den metallurgischen Betrieben, um die Produktionskosten zu senken und die Umweltprobleme zu mindern.
- Multidisziplinäre Konzepte für *Grundwerkstoffe*, die Aspekte der Produktion, Nutzung, Beseitigung, erneute Verwendung oder Entsorgung einbeziehen und im Hinblick auf wirtschaftliche, umweltspezifische und gesundheitliche Anforderungen bessere Lösungen bieten.
- Multidisziplinäre Forschungen über die *neuen Werkstoffe* zwecks wirtschaftlicher Einführung natürlicher Rohstoffe in die industrielle Fertigung und Eliminierung potentiell schädlicher Produkte, Untersuchung ihrer Recyclingfähigkeit und Vorhersage der Auswirkungen des Mehrfach-Recycling auf strukturelle und physikalische Eigenschaften dieser Werkstoffe.
- Neue *Verfahren für Recycling und Wiederaufbereitung* industrieller Produkte, die das Ende ihrer Lebensdauer erreicht haben, soweit die bestehenden Techniken nicht ausreichen, und Erforschung neuer Konzepte (chemischen, biologischen und physikalischen) für Trennung, Konzentration, Reduktion, Raffinierung und Recycling industrieller Abfälle.

Bereich 3 : *Fortgeschrittene Antriebssysteme*

1. Kontext

Die europäische Integration und die derzeitigen Wirtschaftstendenzen bewirken eine wachsende Nachfrage nach flexiblen und leistungsfähigen Verkehrssystemen. Die Entwicklung der verschiedenen Verkehrstechniken trägt ohne Zweifel zur wirtschaftlichen Entwicklung der meisten europäischen Länder bei, verschärft aber andererseits auch die vorhandenen Umwelt- und Mobilitätsprobleme. Der Einsatz fortgeschrittener Antriebssysteme bei den Verkehrsmitteln ist ein entscheidendes Element für Verbesserungen hinsichtlich des Energieverbrauchs, des Komforts, der Qualität, der Sicherheit, der Bewältigung des Verkehrsvolumens, der Geschwindigkeit und des Umweltschutzes, auch in Verbindung mit anderen Bereichen der europäischen Politik (Industrie, Verkehr, Umwelt und Energie). Das gilt besonders für die Automobil-, Schifffahrt- und Luftfahrtindustrie in Europa.

2. Vorgeschlagene FTE-Aktionen

Für Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrt, Eisenbahn und Schiffbau sollten sich die Forschungsaktivitäten vorrangig auf Entwurf, Fertigung und Produktion neuer fortgeschrittener Antriebs- und Kraftübertragungssysteme konzentrieren, um im Hinblick auf Wirtschaftlichkeit, Qualität, Kapazität und Zeit bis zur Marktreife Verbesserungen zu erzielen. Das wichtigste Ziel besteht darin, die Anteile dieses Industriesektors am Weltmarkt zu halten oder auszubauen. Zu den Forschungszielen sollten gehören: Anwendung und Integration der geeigneten grundlegenden Techniken in den Verkehrsbereich, Entwicklung spezifischer Technologien für fortgeschrittene Transportsysteme. Besondere Aufmerksamkeit wird die Einbeziehung von Steuer- und Überwachungstechnologien sowie von Technologien für spezifische Antriebssysteme und eine bessere Integration dieser Technologien in die Verkehrsmittel erhalten.

Bereich 3.1 : *Neue Antriebstechnologien, die sich wirksamer nutzen lassen*

Die Wettbewerbsfähigkeit der einzelnen Verkehrsmittel hängt von der Fähigkeit des Antriebssystems ab, das Fahrzeug und seine Nutzlast unter optimalen Bedingungen im Hinblick auf Geschwindigkeit, Autonomie, Zuverlässigkeit und Leistung fortzubewegen. In diesem Zusammenhang sind FTE-Bemühungen in folgenden Bereichen erforderlich:

- Forschungsarbeiten im Bereich der *digitalen Werkzeuge, Simulationsinstrumente und Fertigungstechniken* für fortgeschrittene Antriebssysteme, um die Entwicklung dieser Systeme zu beschleunigen und ihre Leistungsfähigkeit sowie die Wirtschaftlichkeit ihrer Produktion zu erhöhen.
- Anfertigung von *Durchführbarkeitsstudien* und Entwicklung von *Wartungsstrategien* unter Berücksichtigung der gesamten Lebensdauer; dabei bereits im Entwurfsstadium Einbeziehung von Elementen, die eine Senkung der Wartungskosten gestatten.
- *Konzeption* von leichteren, leistungsfähigeren und mit kritischen Teilsystemen versehenen Triebwerken, kombiniert mit fortgeschrittenen Kraftübertragungs-, Akkumulations- und Bremsensystemen, die zur Verbesserung der Leistung und der Wirtschaftlichkeit des gesamten Systems beitragen.

- *Integration* fortgeschrittener Steuer-, Diagnose- und Überwachungssysteme für Antriebssysteme, die sich durch Benutzerfreundlichkeit und gute Ergonomie auszeichnen, um angemessene Nutzungsbedingungen, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit der Verkehrsmittel sicherzustellen.
- Entwicklung geeigneter *Verfahren* für den Einbau des Antriebssystems in die Karosserie, die optimale Leistungsverbesserungen des gesamten Transportsystems gewährleisten.

Bereich 3.2 : Verringerung der Umweltbelastung und Verbesserung der Sicherheit

Die Auswirkungen der verschiedenen Verkehrsarten auf die Umwelt sind ein Faktor, der dem Wachstum in diesem Sektor Grenzen setzt. Die gesellschaftliche Akzeptanz der Verkehrsmittel der Zukunft wird auch davon abhängen, daß lokal und global mittel- und langfristige Lösungen für Probleme des Energieverbrauchs und der Umweltverschmutzung gefunden werden. Die wichtigsten Bereiche für die Beseitigung der oben genannten Probleme dürften folgende sein:

- *Antriebssysteme* mit geringerem Energieverbrauch und Emissionswerten, die gering, sehr gering bzw. gleich Null sind, durch Verwendung fortgeschrittener Werkstoffe, Anwendung der besserer Fertigungsverfahren und Systeme für eine integrierte Motorsteuerung.
- Flankierende Arbeiten über Techniken zur *Verringerung von Lärm* und Vibrationen, wobei es Fortschritte in der Motor- und Integrationstechnik mit Verbesserungen auf dem Gebiet der Strömungslehre (Aerodynamik, Aerothermodynamik und Hydrodynamik) sowie mit Konzepten der aktiven und passiven Sicherheit zu kombinieren gilt.
- Unterstützung der Entwicklung von Konstruktionstechniken zur Steigerung der *passiven Sicherheit* der Antriebssysteme und Verkehrsmittel (einschl. Verbesserung der Feuerfestigkeit).
- Koordinierungsmaßnahmen für die Entwicklung von Techniken für die *Umweltüberwachung* im Hinblick auf Aufspüren von Nachlassen, die zur Folge haben, die mit Antriebssystemen verbundene Verschmutzung zu erhöhen.

Teil 2 : "EUROPÄISCHE AKTION AUF DEM GEBIET DER MESS- UND PRÜFVERFAHREN"

Bereich 4 : Forschungen auf dem Gebiet der Normen, Meß- und Prüfverfahren

1. Kontext

Genaue und zuverlässige Messungen - gleichgültig, ob physikalischer, chemischer oder biologischer Natur - sind wesentlich für das gute Funktionieren der modernen Gesellschaft. Ohne sie ist die Industrie besonders in den Branchen der Hochtechnologie gelähmt, wird der Handel durch Streitfälle beeinträchtigt, ist das Gesundheitswesen auf empirische Werte angewiesen und sind Rechtsvorschriften in den verschiedensten Bereichen (Umweltschutz, Gesundheitsschutz der Arbeitnehmer, Funktionieren der Gemeinsamen Agrarpolitik oder des Binnenmarktes) unanwendbar. Die Industrieländer wenden bis zu 6% ihres BIP für die Metrologie und verwandte Tätigkeiten auf. Die Bemühungen der Gemeinschaft um Harmonisierung der Meßsysteme, Eichmaße und Normen stehen daher im Einklang mit den Prinzipien der Subsidiarität und des Zusammenhalts.

Einige Tätigkeiten im Rahmen des zweiten und dritten Rahmenprogramms werden fortgesetzt, insbesondere die Entwicklung von Referenzmaterialien und neuen oder besseren Meßverfahren. Der Schwerpunkt wird jedoch stärker auf der pränormativen Forschung und der Entwicklung grundlegender Meß- und Prüfverfahren liegen, die für das Funktionieren des Binnenmarktes und die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie notwendig sind. Zu den neuen Tätigkeiten werden die Unterstützung der Laboratorien der Zollbehörden, der Polizei und der Schutz des europäischen Kulturerbes gehören.

Wichtigstes Ziel bleiben die Forschungsarbeiten, die für die Entwicklung neuer Meß- und Prüfverfahren und für eine schnellere Ausarbeitung europäischer Richtlinien und Normen unbedingt erforderlich sind, um den Binnenmarkt zu stärken und die Gemeinschaftspolitik in anderen Bereichen (insbesondere Gesundheit und Sicherheit) zu unterstützen. Die Infrastruktur des Meßwesens soll auf europäischer Ebene ausgebaut werden. Koordinierte Maßnahmen und kostenteilige Aktionen sollen gemeinsam mit einzelstaatlichen Laboratorien durchgeführt werden. Kostenteilige Aktionen sind vorgesehen, wenn die Forschungsarbeiten die Entwicklung von neuen oder besseren Verfahren, Normen oder Instrumenten zum Ziel haben, während die koordinierten Maßnahmen z.B. bei Ringvergleichen durchgeführt werden sollen. Konzertierungsnetze sollen eingerichtet werden, um eine Infrastruktur für ein europäisches Meßwesen zu schaffen und die Einrichtung eines Systems der gegenseitigen Anerkennung zu unterstützen. Im industriellen Bereich wird der Schwerpunkt bei den kostenteiligen Aktionen auf der Verbesserung, der Definition und der Rationalisierung der Verfahren zur Kontrolle der Produktqualität und bei den konzertierten Aktionen auf der gegenseitigen Anerkennung von Konformitätsbescheinigungen liegen. Die Verbreitung der im Rahmen des Programms entwickelten Referenzmaterialien erfolgt durch die Gemeinsame Forschungsstelle in Geel. Workshops und Ausbildungskurse werden dazu beitragen, die Regeln für eine gute Praxis der Meßtechnik in den Mitgliedstaaten zu verbreiten. In ihren Kompetenzbereichen werden die GFS ergänzende Aktivitäten durchführen insbesondere für die Normung auf dem Gebiet der Konstruktion und für die Entwicklung neuer Referenzmaterialien und -messungen in enger Verbindung mit den nationalen Laboratorien.

2. Vorgeschlagene FTE-Aktivitäten

Die verschiedenen Aktivitäten im Rahmen dieser Aktion lassen sich nach ihren Zielen in drei Gruppen einteilen. Da jedoch in Anbetracht der unterschiedlichen Anforderungen Flexibilität unerlässlich ist, können bestimmte Themen auch unter mehreren Rubriken abgedeckt werden.

Bereich 4.1 : Meßtechnik für europäische Qualitätsprodukte

- *Entwicklung von Meßverfahren und -instrumenten, um die physikalischen, chemischen und biologischen Phänomene zu erforschen und auszunutzen, die für die Produkte der Zukunft grundlegend sind.* Durch Koordinierung auf europäischer Ebene müßte diese Aktion es gestatten, einwandfreie Referenzwerte auszuarbeiten, die Vorbedingung für die Entwicklung wissenschaftlicher Theorien und Modellsysteme sind. Damit wären auch Verbesserungen bei der Erstellung von Meßwertskalen für Labore, Handel und Industrie sowie deren Rückverfolgbarkeit verbunden. Von gleicher Bedeutung ist die Verbesserung der Analyse und der Nutzung von Daten, insbesondere von Expertensystemen, die als Entscheidungshilfen dienen.
- *Entwicklung der für die Verbesserung der Produkte grundlegenden Meßverfahren und -instrumente.* Diese Maßnahmen sind unabdingbar für die Konzeption und Erprobung von Produkten im Hinblick auf Funktionalität, Ergonomie, Wirtschaftlichkeit und Sicherheit. Eine bessere Charakterisierung der Rohstoffe, der Bestandteile und der Endprodukte wird es ermöglichen, unnötige Verluste durch Pannen und Fehler bei der Konzeption zu verringern. Auch werden verbesserte Meßsysteme dazu beitragen, industrielle Verfahren sowie die Nutzung oder Entsorgung von Produkten (Recycling, Abbaubarkeit) umweltverträglicher zu machen. Die Entwicklung grundlegender Eichmaße und Normen für Produkte und Verfahren wird auch dazu beitragen, die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie zu verbessern.
- *Entwicklung grundlegender Meßverfahren, Normen und Instrumente für die Fertigung, um ein besseres Verhältnis zwischen der Produktqualität und den Produktionskosten herzustellen.* Der Schwerpunkt wird auf der Anwendung fortgeschrittener Verfahren für Eichung und Rückverfolgbarkeit bei der Prozeßüberwachung und der Qualitätssicherung (QS) liegen. Die Tätigkeiten werden sich auf die Metrologie erstrecken, die bei Nachweisverfahren, der diagnostischen Überwachung, der automatisierten Fertigung und bei zerstörungsfreien Prüfungen unter realistischen Fertigungsbedingungen Anwendung findet. Dabei soll auch darauf geachtet werden, daß neue Meßtechniken und QS-Systeme für die KMU entwickelt werden, die speziell auf die Bedürfnisse dieser Unternehmen zugeschnitten sind.

Bereich 4.2 : Pränormative Forschung und technische Unterstützung für den Handel

- *Unterstützung für die Rechtssetzung :* Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Meßverfahren und -instrumente sind auch für die Rechtssetzung bzw. die Aufstellung von technischen Anforderungen bei Richtlinienentwürfen unerlässlich. Im Rahmen der Richtlinien nach dem neuen Konzept, bei denen die Kommission CEN/CENELEC und ETSI mit der Ausarbeitung harmonisierter Normen beauftragt, sind pränormative Forschungsarbeiten unerlässlich, wenn die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen für diese Art der Normung nicht ausreichen. Unterstützung wird auch bei der Lösung eventueller Probleme notwendig sein, die sich bei der

Anwendung und Überprüfung bestehender Richtlinien verbunden mit technischen Fortschritt stellen. Diese Gruppe von Tätigkeiten umfaßt auch Messungen und Normen, die erforderlich sind, um Betrugshandlungen im Zusammenhang mit der Umsetzung der Gemeinschaftspolitik, insbesondere im Agrarbereich, aufzudecken. Bei Bedarf sollen auch pränormative Forschungsarbeiten stattfinden, damit die europäische Industrie den gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften nachkommen kann, insbesondere in Bereichen wie der Sicherheit der Verbraucher, der umweltfreundlichen Entsorgung von Abfällen und dem Verkehr.

- *Unterstützung der Industrie* : Auch wenn sie nicht von gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften abgedeckt werden, können bestimmte Branchen der europäischen Industrie nach Konsultationen mit CEN oder CENELEC zu dem Schluß kommen, daß harmonisierte Normen notwendig sind, um Innovation, Integration, Handel oder die Anwendung hochmoderner Fertigungstechniken oder Werkstoffe zu fördern.
- *Förderung der Infrastruktur für ein europäisches Meßwesen* : Die Vorteile des Binnenmarktes werden nur dann voll zur Geltung kommen, wenn eine wirksame und zuverlässige Infrastruktur für ein europäisches Meßwesen geschaffen wird, die auf allgemein akzeptierten physikalischen, chemischen und biologischen Normen basiert. Diese Initiative verlangt ein Konzept für Forschung und Entwicklung im Bereich der Normen, Referenzmaterialien und der Rückverfolgbarkeit, um unnötige Doppelarbeit in Europa zu verhindern. Eine koordinierte europäische Aktion zur Schaffung eines straff organisierten Meßwesens für die Chemie würde die Rückverfolgbarkeit der einschlägigen Messungen auf der Grundlage international anerkannter Normen fördern, wie dies im physikalischen Bereich bereits der Fall ist. Die Förderung der Rückverfolgbarkeit unter den Mitgliedstaaten wird sich besonders günstig für die kleinsten Länder auswirken und Ausbildungsmaßnahmen in den am wenigsten entwickelten Regionen werden den Zusammenhalt stärken. Soweit es den europäischen Interessen nutzt, soll auch die internationale Zusammenarbeit mit Organisationen wie IBMG, WHO und NIST ausgeweitet werden.
- *Technische Unterstützung bei der gegenseitigen Anerkennung und der Akkreditierung* : Unerläßlich ist die technische Unterstützung für das Funktionieren europäischer Eich-, Prüf- und Anerkennungssysteme im Bereich der Zertifizierung und Prüfung der Konformität und Kompetenz sowie der industriellen QS (WECC, WELAC, OEEC, usw.).

Bereich 4.3 : Meßtechnik im Dienste der Gesellschaft

- *Gesundheit und Sicherheit* : Bei der Anwendung der gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften muß festgelegt werden, in welchem Maße die Menschen bestimmten physikalischen, chemischen und biologischen Einflüssen ausgesetzt sein dürfen, welche Gefahren mit dieser Exposition verbunden und welche Gegenmaßnahmen zu treffen sind. Dazu werden ggf. neue oder bessere Meßverfahren oder Normen benötigt. Die Meß- und Prüfverfahren für die Überwachung der Gesundheit von Mensch und Tier, der Hygiene der Lebensmittel, der Produktsicherheit und der Sicherheit der Arbeitnehmer am Arbeitsplatz müssen durch pränormative Forschung verbessert werden.
- *Überwachung der Umwelt* : Die Anwendung der umweltspezifischen Rechtsvorschriften und die Unterstützung der Europäischen Umweltagentur verlangen zwangsläufig spezifische und bessere Techniken für die Messung der Qualität der natürlichen Umwelt (Atmosphäre, Süß- und Salzwasser, Boden, Abfallentsorgung, Toxizität, mikrobiologische Auswirkungen, usw.).

- *Laboratorien der Zollstellen* : Der Schutz der äußeren Grenzen der Gemeinschaft gegen Einführen von verbotenen Stoffen, minderwertigen Produkten, Nachahmungen oder Produkten mit irreführender Kennzeichnung verlangt neue oder wirksamere harmonisierte Verfahren. Maßnahmen sind außerdem erforderlich für die Festlegung der einzunehmenden oder rückzuerstattenden Zölle. Nach der Öffnung der Binnengrenzen spielen die Laboratorien der Zollstellen eine Schlüsselrolle bei der Erreichung dieser Ziele durch die Einführung offizieller Entnahmemethoden und die Kontrolle der eingeführten Produkte.
- *Rechtssystem* : Ein koordiniertes Vorgehen ist erforderlich, um spezifische Maßnahmen im polizeilichen Bereich und bei der Drogenbekämpfung zu entwickeln und zu harmonisieren und die kürzlich eingeführte Zusammenarbeit der europäischen Justizbehörden zu unterstützen. Obwohl solche Maßnahmen nur relativ wenige Laboratorien betreffen, rechtfertigt ihr Pilotcharakter und die Tragweite ihrer Ergebnisse eine gemeinschaftliche Aktion.
- *Erhaltung des kulturellen Erbes in Europa* : Die Erhaltung des kulturellen Erbes in Europa hängt davon ab, inwieweit der Zustand der betroffenen Objekte und die Wirksamkeit der Methoden zu ihrem Schutz vor Umweltverschmutzung und Verfall quantitativ erfaßt werden kann.

Bei Bedarf umfassen die oben genannten Aktivitäten auch die Entwicklung neuer Referenzmaterialien und Unterstützung für die Einrichtung von Labornetzen.

DURCHFÜHRUNG DER MASSNAHMEN

Nach den Erfahrungen beim dritten Rahmenprogramm finden alle aufgeführten Maßnahmen hauptsächlich im Rahmen kooperativer Forschungsprojekte statt. Die häufigere Durchführung von Koordinierungsmaßnahmen, soweit diese ausreichen, um den gemeinschaftlichen Mehrwert zur Geltung zu bringen, wird eine höhere Selektivität bei den kostenteiligen Aktionen ermöglichen (konzentriert auf strategische Bereiche, in denen ein Minimum an "kritischer Masse" benötigt wird). Im Rahmen dieser Koordinierungsmaßnahmen können Akteure, die bereits in den verschiedenen Mitgliedstaaten industrielle FuE betreiben, ihre Ergebnisse austauschen und ihre Synergien verstärken. Die geplanten Anfangsfinanzierungen werden Koordinierungs- und Ausbildungsmaßnahmen sowie den Austausch von Personal abdecken. Die Modalitäten werden insgesamt verbessert, um die Flexibilität zu erzielen, die erforderlich ist, um die größtmögliche Wirkung zu erzielen und rasch auf neue Anforderungen zu reagieren.

Die flankierenden Maßnahmen, die dazu dienen, die Wirkung der gemeinschaftlichen Aktionen zu verstärken, werden ergänzend zu den entsprechenden Aktivitäten der dritten Aktion des Rahmenprogramms (Studien, Folgenabschätzungen, Ausbildung, Unterstützung bei der Verbreitung und Verwertung der Ergebnisse, gemeinsame Aktivitäten mit den Netzen zur Unterstützung der KMU, Maßnahmen zur Dezentralisierung der Verwaltung und Koordinierung der industriellen Forschung für strategische Ziele wie Betrieb der Zukunft, saubere Kraftfahrzeuge, usw.) durchgeführt und darauf abgestimmt. Die Bemühungen werden verstärkt, um die Integration von Techniken und den Austausch von Kenntnissen zwischen Projekten und Branchen sowie anderen europäischen Initiativen wie EUREKA oder Programmen der EWO zu erleichtern. Geplant sind Workshops, Seminare und Ausbildungsmaßnahmen, um eine gute Praxis zu fördern, insbesondere im Meßwesen und in weniger begünstigten Regionen.

Die Auswahl der Projekte erfolgt durch Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen mit unabhängiger Prüfung, die mindestens einmal pro Jahr nach den üblichen Verfahren der Kommission stattfinden. Da jedoch bei regelmäßigen Verfahren zu große Verzögerungen auftreten können, wenn es um Forschungsarbeiten geht, die wichtige gemeinschaftliche Vorschriften oder die KMU betreffen, wird für Projekte dieser Art eine offene bzw. über die gesamte Laufzeit des Programms gültige Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen ergehen.

1. Kostenteilig durchgeführte FTE-Vorhaben

Diese Vorhaben betreffen die vorrangigen Technologien, die in den Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen definiert wurden. Die Projekte lassen sich in drei Gruppen aufteilen:

- Projekte im Bereich der industriellen Forschung;
- Projekte im Bereich der gezielten Grundlagenforschung;
- Projekte im Bereich der pränormativen Forschung.

2. CRAFT - Besonderes System zur Förderung der kooperativen Forschung bei und für KMU

Mit Hilfe einer offenen Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen und eines besonderen Verfahren in zwei Phasen, das die Merkmale des Programms CRAFT und der Durchführbarkeitsprämien miteinander kombiniert, sollen Anreize für die Beteiligung von KMU am Programm geschaffen und KMU-Projekte gefördert werden, die innovativen Charakter haben oder auf die technologischen Bedürfnisse von KMU zugeschnitten sind, die nur geringe Forschungskapazitäten, jedoch Bedarf an fortgeschrittenen Technologien haben.

Die Regeln und Verfahren werden gegenüber dem dritten Rahmenprogramm mit folgendem Ziel geändert :

- KMU aus einer größeren Zahl von Bereichen sollen sich beteiligen können; die Rolle der Akteure der industriellen Forschung sowie der Verbreitung von Technologien soll größeres Gewicht erhalten und
- die Zeitspanne zwischen der Vorlage des Vorschlags und dem Beginn des Projektes soll verkürzt werden.

In der ersten Phase erhalten die ausgewählten Antragsteller eine Durchführbarkeits-/Erweiterungsprämie, um einen detaillierten Vorschlag auszuarbeiten, den sie als Projekt im Bereich der industriellen Forschung oder als KMU-Projekt im Rahmen von CRAFT vorlegen. Um in der zweiten Phase eine finanzielle Unterstützung zu erhalten, müssen die Projekte mehrere Bedingungen erfüllen: sie müssen insbesondere einen bescheideneren Rahmen und eine kürzere Dauer (im Prinzip maximal 2 Jahre) aufweisen als Projekte im Bereich der industriellen Forschung.

Die dezentralisierte Tätigkeit der Unterstützungsnetze, die auf lokaler, regionaler oder einzelstaatlicher Ebene arbeiten, soll gefördert und unterstützt werden, um die KMU bei den Vorbereitungen für die erste Phase mit Informationen zu versorgen (Informationskampagnen, Workshops zu spezifischen Themen, Gewährung von "Unterstützungsprämien" in bestimmten Fällen, usw.) und sie in Abstimmung mit anderen Aktivitäten zu unterstützen (Euro-Info Centres, Value Relay Centres, Euromanagement, etc.).

Die Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen bleibt während der gesamten Laufzeit des Programms offen. Der Haushalt für CRAFT beläuft sich vorläufig auf 10% des Gesamthaushalts.

3. Koordinierung der Aktionen :

- Konzertierte Aktionen: Forschungsarbeiten in bestimmten Spezialbereichen werden von verschiedenen Stellen in mehreren Mitgliedstaaten durchgeführt und von der Kommission koordiniert. Die finanzielle Unterstützung kann der Koordinierungskosten (Reisen, Seminare, Probenahmen, Veröffentlichungen) betragen.
- Schaffung von Netzen (EWO, EUREKA, nationale Programme, usw.): gemeinsame Aktionen in bestimmten strategischen Bereichen der Technik in Zusammenarbeit und in Abstimmung mit anderen europäischen Programmen. Derartige Aktionen können die Kofianzierung von Konferenzen, Workshops oder Seminaren sowie von Forschungsprojekten nach einer gemeinsamen Analyse umfassen.

- Gezielte Aktionen: basierend auf die Erfahrungen des vorigen Programmes und durch die Koordinierung der Tätigkeiten von Akteuren ergänzender Projekte im Bereich des spezifischen Programms oder anderer europäischer Programme im Hinblick auf ein bestimmtes strategisches Ziel soll ein Mehrwert geschaffen werden (Betrieb der Zukunft, saubere Technologien, usw.). Diese Form der Zusammenarbeit wird sowohl für Industriezweige im verarbeitenden als auch im produzierenden Bereich sowie für die KMU große Bedeutung haben.

4. Flankierende Maßnahmen

Die flankierenden Maßnahmen dienen dazu, die Wirksamkeit des Programms durch Verbesserung seiner Zugänglichkeit und Vervielfachung seiner Ergebnisse zu steigern. Die Maßnahmen stützen sich auf die Erfahrungen bei früheren Forschungsprogrammen. Es werden jedoch auch neue Ideen hinzukommen und die Maßnahmen werden sich kontinuierlich über den gesamten Programmverlauf weiterentwickeln.

Die flankierenden Maßnahmen könnten folgende Gestalt annehmen:

- Stipendien für Forscher, die individuell zusätzliche Arbeiten im Rahmen laufender Forschungsverträge übernehmen
- Subventionen für Einrichtungen, die im Rahmen bestehender Partnerschaftsverträge Personal aufnehmen (Unterbringung der Empfänger der oben genannten Stipendien)
- spezifische Ausbildungsmaßnahmen (Ausbildung von Technikern, Sensibilisierung für Nutzungsstrategien, Regeln und Normen, Gesundheit und Sicherheit, industrielles Eigentumsrecht)
- Unterstützung für die Finanzierung von Seminaren, Workshops und europäischen Kolloquien zu technischen Bereichen im Zusammenhang mit dem Programm
- Bewertung wissenschaftlicher und strategischer Aspekte sowie der wirtschaftlichen und industriellen Auswirkungen der Projekte und des Programms
- ad-hoc-Sitzungen von Sachverständigen
- Studienverträge
- Förderung des Informationsaustauschs und Unterstützung der Antragsteller, insbesondere der Unterstützungsnetze für die KMU
- Werbung für die Ergebnisse und Unterstützung ihrer Verwertung, in Abstimmung mit Aktion Nr. 3 des Rahmenprogramms.

ANHANG II : VORLÄUFIGE AUFSCHLÜSSELUNG DER AUFWENDUNGEN AUF DIE VERSCHIEDENEN BEREICHE

Art der Aktionen	
Entwurf, Fertigung, Produktionssysteme und Personalverwaltung	34-39 %
Werkstoffe und zugehörige Technologien	33-38 %
Fortgeschrittene Antriebssysteme	10-12 %
Normen, Messungen und Prüfungen	12-16 %
Total	100 % (1575 MECU)

UMWELT

1994-1998

ANHANG I**ZIELE UND WISSENSCHAFTLICH-TECHNOLOGISCHER INHALT****DER ZUSAMMENHANG**

Die Umsetzung des 5. Programms der Europäischen Gemeinschaften für Umweltpolitik und Massnahmen im Hinblick auf eine dauerhafte und umweltgerechte Entwicklung wird es ermöglichen, umweltschädigende Tendenzen und Praktiken im Sinne einer Aufgabenteilung zu verändern und folglich die Lebensqualität zu verbessern sowie vorteilhafte Bedingungen für einen Wirtschaftsaufschwung herzustellen, der auf dem Modell einer dauerhaften und umweltgerechten Entwicklung basiert. Diese Strategie wird gleichzeitig dazu beitragen, die industriellen Wettbewerbsbedingungen und die Arbeitsmarktperspektiven in der Gemeinschaft zu verbessern.

Nur wenn man die Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf Ressourcen und die natürliche Umwelt erkannt und bewertet hat, ist es möglich, die wissenschaftlichen Grundlagen für die Umweltpolitik der Gemeinschaften zu formulieren, im Sinne einer integrierten Umweltstrategie und im Hinblick auf einen hohen Umweltschutz. Dies erfordert, neben präziser Beobachtung und vertieftem Verständnis der Funktionsweise der verschiedenen Umweltkompartimente und ihrer Reaktion auf anthropogene Einwirkungen, ein verbessertes Verständnis derjenigen sozio-ökonomischen Fakten, die für Umweltveränderungen und deren Auswirkungen auf natürliche Systeme, auf die Gesellschaft und die Wirtschaft verantwortlich sind.

Die wissenschaftlichen Aspekte im Vorfeld von Umweltgesetzgebung und -normung ("pränormative und prälegislative Aspekte") der Umweltforschung sind folglich eng verknüpft mit der Untersuchung und dem Verständnis grundlegender natürlicher Prozesse sowie der Kenntnis sozio-ökonomischer Auswirkungen der Umweltveränderungen.

Die Komplexität und gegenseitige Abhängigkeit dieser Prozesse und Veränderungen sowie der multidisziplinäre Charakter und die Globalisierung der Umweltforschung erfordern eine Konzentration der Gemeinschaftsforschung auf die Bereiche, für die eine gemeinsame Nutzung der Infrastrukturen und nationalen Forschungspotentiale, sowie die Koordination und Integration der Forschungsanstrengungen der Mitgliedstaaten notwendig sind, um den europäischen Beitrag zur weltweiten Forschung zu verbessern und stärker zur Geltung zu bringen. Dies ist insbesondere auf dem Gebiet der Forschung über globale Umweltveränderungen der Fall.

Die Forschung über die natürliche Umwelt und globale Umweltveränderungen erfordert auch besondere Anstrengungen auf gewissen Bereichen der technologischen Entwicklung. Das eingehende Studium natürlicher Prozesse und von Umweltveränderungen setzt wesentliche Fortschritte auf dem Gebiet der Entwicklung instrumentaler Technologien zur Umweltbeobachtung und -überwachung voraus. Diese Technologien erlauben eine präzise Diagnostik von natürlichen oder vom Menschen verursachten Umweltveränderungen oder -störungen. Besondere Anstrengungen sind auf dem Gebiet der Entwicklung ozeanographischer Instrumente und Technologien vorgesehen. Gleichfalls soll der Einsatz von Weltraumtechnologien zur Erdbeobachtung vorangetrieben werden, und zwar mittels einer gewissen Unterstützung der Entwicklung des Raumsegments (Instrumentierung) und einem mehr bedeutsamen Beitrag zur Erforschung des Bodensegments und der Nutzung von Satellitendaten, um die Vorhersage von Umweltveränderungen zu verbessern und deren Auswirkungen besser abschätzen zu können.

FuE auf dem Gebiet der Erdbeobachtung ist nicht nur zur Lösung von Umweltfragen von Interesse, sondern auch zur Verstärkung der Logistik für die Durchführung anderer Gemeinschaftspolitiken wie z.B. die gemeinsame Agrarpolitik.

Schliesslich ist vorgesehen, Technologien zum Schutz der Umwelt und von Naturkatastrophen zu entwickeln, sowie allgemeine Aspekte der Entwicklung sauberer Technologien für Industrieprozesse und -produkte zu fördern. Die letztgenannten Aktivitäten sind als Ergänzung zum Programm "Industrielle Technologien" zu verstehen.

Die FTE-Aktivitäten

A. ZIELSETZUNG UND WISSENSCHAFTLICHER INHALT

Die Anstrengungen der gemeinschaftlichen FuE sind auf 3 Themen konzentriert: (1) natürliche Umwelt, Umweltqualität und globale Umweltveränderungen, (2) Umwelttechnologien und (3) Beobachtungen der Erde und Anwendung von Raumfahrttechnologien.

1. FORSCHUNG AUF DEN BEREICHEN DER NATÜRLICHEN UMWELT, DER UMWELTQUALITÄT UND GLOBALER UMWELTVERÄNDERUNGEN

a) Natürliche Systeme, Klima und Auswirkungen menschlicher Aktivitäten

Ziel ist es, die Eigenschaften des Klimas und natürlicher kontinentaler, mariner und atmosphärischer Systeme zu beschreiben und die ihnen zugrundeliegenden Prozesse zu verstehen sowie die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf diese Eigenschaften und Prozesse zu ermitteln und zu bewerten. Hierbei sollen die Auswirkungen von Industrie, Transport, Tourismus, unkontrollierter Abfallbeseitigung, Urbanisation, Missbrauch der Wassernutzung, Besiedelung und Landnutzung sowie land- und forstwirtschaftliche Praktiken berücksichtigt werden.

Um eine wirksame Umweltpolitik zu entwickeln, die auf dem Prinzip der dauerhaften und umweltgerichteten Entwicklung fusst, werden für Umweltveränderungen verantwortliche sozio-ökonomische Faktoren behandelt. Parallel zur Untersuchung der natürlichen Prozesse erscheint es notwendig, die menschlichen und gesellschaftlichen Verhaltensweisen eingehend zu untersuchen und die Prozesse der traditionellen wirtschaftlichen Entwicklung zu analysieren, die zu unerwünschten Umweltauswirkungen führen. Diese Analyse wird die sozialen Dimensionen der Ressourcenverwendung einbeziehen, insbesondere das Bevölkerungswachstum, Wanderungsbewegungen der Bevölkerung, ökonomisches Wachstum und technologische Entwicklung. Ebenso berücksichtigt werden ethische institutionelle, gesetzgeberische und kulturelle Fragestellungen, die zu umweltschädlichen Zuständen, Handlungs- und Verhaltensweisen führen können. Schliesslich erscheint es unbedingt notwendig, die subjektive Risikowahrnehmung im Vergleich zum objektiven Risiko genauer zu untersuchen.

Die Störungen biogeochemischer Zyklen, des Wasserkreislaufes und der Energieflüsse in natürlichen Systemen sowie die sie bestimmenden Mechanismen werden Bestandteil tiefergehender Untersuchungen sein; denn diese Zyklen stehen in Wechselwirkung mit dem Klima und haben Rückwirkungen auf die kontinentalen, ozeanischen und atmosphärischen Systeme. Sie stehen ebenfalls in Wechselwirkung zu den Ökosystemstrukturen und -eigenschaften wie z.B. die biologische Vielfalt, und beeinflussen die Funktionsweise und die Dynamik von Ökosystemen. Die genaue Kenntnis dieser Zyklen und ihre Festlegung in mathematischen Modellen auf europäischem Maßstab ist daher unerlässlich.

In großem Maßstab werden die Flüsse und Wechselwirkungen zwischen den Systemen untersucht.

Die Kreisläufe und Prozesse innerhalb der natürlichen werden ebenfalls berücksichtigt, soweit ihr Verständnis, ihre Modellierung und die Vorhersage ihrer Störung durch menschliche Eingriffe auf europäischer Ebene benötigt wird für die Verwirklichung der Forschungsziele im Weltmaßstab, sowie zur Bildung der wissenschaftlichen Grundlage zur Durchführung des 5. Umweltaktionsprogramms.

Im Rahmen der Untersuchungen der kontinentalen und ozeanischen Systeme wird der Schwerpunkt auf die Dynamik der chemischen Elemente (im wesentlichen C,N und S), des Wassers und der Energie gelegt, die durch die Flüsse innerhalb der Systeme sowie die physikalischen, chemischen und biologischen Vorgänge, die diese Flüsse kontrollieren, gekennzeichnet sind.

Es ist vorgesehen, die horizontalen und vertikalen Transporte zwischen den Kompartimenten des ozeanischen Systems in den europäischen Meeren (einschließlich des Nordatlantiks und der Arktik) zu untersuchen.

In vergleichbarer Weise soll der Austausch zwischen den verschiedenen Kompartimenten des kontinentalen Systems (terrestrisches System, aquatisches System, Feuchtgebiete und Küstenzone berücksichtigt werden.

Die Forschung über das Atmosphärensystem soll sich auf die physikalischen und chemischen Prozesse konzentrieren, welche die Zusammensetzung der Stratosphäre und Troposphäre bestimmen. Besondere Beachtung soll der Umwandlung von Substanzen natürlicher bzw. anthropogener Herkunft, dem Transport von Umwandlungsprodukten und deren Niederschlag geschenkt werden. Die Arbeiten über die Stratosphäre und oberen Troposphäre zielen darauf ab, wie in der Vergangenheit Veränderungen der chemischen Zusammensetzung zu analysieren, zu verstehen und vorherzusagen.

Die Schwerpunkte der Klimaforschung werden auf der Modellierung liegen, die erlaubt, Klimaveränderungen in Zeiträumen von einer Dekade bzw. einem Jahrhundert zu überwachen und vorherzusagen. Die räumliche Auflösung der Modelle soll so gestaltet werden, daß sie eine detaillierte Bewertung von Auswirkungen des Klimas (mit Schwerpunkt auf die "europäische Region") erlaubt. Im Hinblick auf die Untersuchung von Klimaprozessen wird prioritär deren Variabilität und die Unterscheidung zwischen natürlichen und anthropogen bedingten Ursachen der Klimaveränderungen untersucht. Die Forschungsbereiche sollen die Rolle der Wolken und Aerosole, der Meeresströmungen, der Wechselwirkungen im System Atmosphäre-Ozeane-Kryosphäre sowie die Rolle hydrologischer und biosphärischer Prozesse und von Spurenkomponenten in der Atmosphäre (Treibhauseffekt) einschließen. Die Rekonstruktion mit hoher Auflösung und die Modellierung früherer Klimaepochen wird fortgesetzt. In diesem Zusammenhang wird Bohrungen in der Kontinentaleiskappe (Antarktis) und den zugehörigen glaziologischen Untersuchungen besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Selbstverständlich werden die Arbeiten zur Validierung und Verbesserung von Klimamodellen fortgesetzt.

b) Auswirkungen von Umweltveränderungen auf die natürlichen Systeme, die Gesellschaft und die ökonomischen Aktivitäten

Die Zielsetzung besteht in der Bewertung der Auswirkungen möglicher Klimaänderungen und der Störung von Prozessen in kontinentalen, marinen und atmosphärischen Systemen auf die Eigenschaften von Ökosystemen, den Menschen, die Gesellschaft und die Wirtschaft, unter weitgehender Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen den möglichen Klimaveränderungen und den Änderungen der Kreisläufe und Flüsse. Mit Priorität sollen solche Projekte behandelt werden, die versuchen, Auswirkungen kombinierter Effekte zu bewerten, wie beispielsweise die Auswirkungen von Klimaveränderungen (bzw. meteorologische Veränderungen) auf Eigenschaften terrestrischer Ökosysteme, im Zusammenspiel mit Veränderungen der Kohlenstoff- und/oder Stickstoffkreisläufe.

Bei der kontinentalen Umwelt kommt es besonders darauf an, den natürlichen Zustand der Ökosysteme im Hinblick auf die physikalischen, chemischen, sedimentologischen u.s.w. Faktoren zu ermitteln, sowie ihre Empfindlichkeit bzw. Widerstandskraft gegenüber anthropogenen Einflüssen zu bestimmen. Die biologische Vielfalt (Biodiversität) wird in diese Bewertung integriert, sofern sie in Wechselwirkung mit dem Funktionieren und der Dynamik der Ökosysteme steht.

Im Hinblick auf die dominante Rolle, welche die Ozeane für klimatische Veränderungen spielen, wird besonderes Augenmerk auf die Untersuchung der grundlegenden Prozesse in marinen Ökosystemen gelegt, einschließlich der Küstenökosystemen. Darüberhinaus soll untersucht werden, welche Rolle die biologische Vielfalt für die Regelmechanismen der Primär- und Sekundärproduktivität spielt.

Das Programm zielt auch darauf ab, die mittel- und langfristige Vorhersage der Reaktion von Küstenökosystemen auf klimatische Veränderungen und menschliche Einflüsse zu verbessern. Diese Zielsetzung setzt detaillierte Untersuchungen physikalischer (Hydrodynamik, Morphodynamik), chemischer und biologischer Prozesse voraus, insbesondere in hoch aktiven Zonen, in denen die einzelnen Prozesse in besonders starker Wechselwirkung stehen. Diese Untersuchungen haben zum Ziel die relative Bedeutung des jeweiligen Prozesses über einen weiten raum-zeitlichen Bereich zu ermitteln und zu modellieren.

Die Auswirkungen auf die natürlichen Ressourcen (Verfügbarkeit, geographische Verteilung, ...) sollen, soweit möglich, ebenfalls abgeschätzt werden. Schwerpunkte sind die Wasservorräte, die land- und forstwirtschaftliche Produktion und die Fischerei.

Schließlich werden die Auswirkungen auf Gesellschaft, Wirtschaft, die internationalen Beziehungen, den Handel und die technologische Entwicklung berücksichtigt werden. Mittels Szenarien sollen die sozio-ökonomischen Konsequenzen von Strategien zur Anpassung an die Umwelt- und Klimaveränderungen bzw. zur Verminderung von negativen Auswirkungen untersucht werden. Alternative Entwicklungsstrategien sollen ausgearbeitet werden. Dies erfordert die Bestimmung von genaueren Indikatoren zur Bewertung des dauerhaften und umweltgerechten Charakters dieser Alternativstrategien.

Die Projekte und Aktivitäten im Rahmen des Themas "Natürliche Umwelt, Umweltqualität und globale Umweltveränderungen" sollen durchgehend eine spezifische Aktivität enthalten, die erlaubt, die neuen wissenschaftlichen Erkenntnisse für die Umsetzung der Umweltpolitik der Gemeinschaften zu nutzen. Die in diesem Programm vorgesehenen Arbeiten werden koordiniert mit thematisch nahestehenden Teilen in anderen Programmen (z.B. Energieprogramm). Eine enge Koordination ist ebenfalls mit dem 5. Umweltaktionsprogramm vorgesehen. Die Projekte werden sowohl pränormative und prälegislative Aspekte umfassen als auch die Risikoabschätzung menschlicher Aktivitäten und die Ausarbeitung von Normen und Präventiv- und Sanierungsmaßnahmen der natürlichen Umwelt.

Folgende besonderen Aktivitäten sind vorgesehen:

- Entwicklung von Methoden, die es ermöglichen, die Umwelt- und Lebensqualitätsparameter in die ökonomische Leistungsbilanz einzubeziehen (z.B. "Ökobilanzen"),
- Optimierung der Instrumente der Umweltpolitik unter Berücksichtigung der Kosten-Nutzen-Verhältnisse,
- Entwicklung von Methoden zur Berücksichtigung von Umweltauflagen in den sektoralen Politiken,
- generelle Verbesserung der Beziehungen zwischen Umweltforschung und Umweltpolitik.

Weitere wichtige Beispiele pränormativer und prälegislativer Forschung europäischer Dimension sind:

- wissenschaftliche Unterstützung bei der Formulierung wirksamer Normen (bezogen auf das Kosten-Nutzen-Verhältnis) für die Luft-, Wasser- und Bodenqualität,
- Festlegung wissenschaftlicher Kriterien für die Bodenqualität; Ausarbeitung von Kriterien und Normen zur qualitativen und quantitativen Bewertung von Wasserressourcen,
- Entwicklung einer wirksamen Politik und von integrierten Verwaltungsmethoden zum Management und zum Schutz von Ökosystemen, unter Berücksichtigung funktioneller und funktionaler Kriterien von Ökosystemen, sowie des wichtigen Begriffes "End Point" (Gesamtheit aller Ökosystemeigenschaften, die geschützt werden bzw. das Resultat der Sanierung darstellen soll. Dies beinhaltet eine genaue Bewertung der physikalischen, chemischen, biologischen und ökologischen Referenzparameter, der Ökosystemcharakteristik und der Habitate),
- Methodenentwicklung zur Bewertung und zum Management toxikologischer und ökotoxikologischer Risiken, unter Berücksichtigung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses und

wissenschaftliche Unterstützung der Arbeit der Europäischen Umweltagentur. Diese Unterstützung umfaßt die Entwicklung der wissenschaftlichen Grundlagen für Methoden der Umweltüberwachung (Richtlinien für die Wahl von Parametern, Abstimmung von Meßmethoden, Richtlinien für die Auswahl von Meßstellen). In einer weltweiten Perspektive müssen diese Aktivitäten auch der fortschreitenden Entwicklung globaler Erdbeobachtungssysteme Rechnung tragen: GOOS (Global Ocean Observation System); GCOS (Global Climate Observation System); GTOS (Global Terrestrial Observation System).

2. FORSCHUNG IM BEREICH DER UMWELTTECHNOLOGIEN

a) Instrumentelle Technologien

Das allgemeine Ziel im Bereich der instrumentellen Technologien ist es einen Beitrag zu leisten zur Entwicklung von Instrumenten, die zur Beobachtung, zur Überwachung und zur Erforschung der Umwelt notwendig sind, sowie zur Entwicklung von Methodologien im Hinblick auf deren Anwendungen (Beobachtung des Zustands der Umwelt; Diagnose und Vorhersage von Veränderungen). Hier ist insbesondere auch die Entwicklung von Technologien zur Beobachtung der Erde vom Weltraum aus zu nennen, sowie die Beobachtung und die Überwachung unterschiedlicher Kompartimente der Biosphäre, von Umweltanalyseverfahren, sowie von Techniken zur Behandlung, zur Validierung und zur Verbreitung von Umweltdaten. Diese Arbeiten sollen auch zur Unterstützung anderer gemeinschaftlicher Politiken dienen.

Die Instrumentenentwicklung im Bereich der Meeresforschung zielt darauf ab, zur Forschung im Bereich der globalen Umweltveränderungen und den damit verbundenen Auswirkungen beizutragen und könnte damit auch ein Beitrag zur Stärkung der europäischen Meeresindustrie sein. Die Entwicklung von neuen Technologien und die Anpassung bestehender Technologien an die jeweiligen Umweltbedingungen und an die entsprechenden Anforderungen von Forschung und Monitoringaufgaben (Langzeit Messreihen) wird angestrebt. Eine besondere Aufmerksamkeit wird der Entwicklung solcher generischer Technologien gewidmet werden, die die Umwelt nicht stören (Biosensoren, Kalibrierungstechniken, Referenzstandards, Untersysteme für Unterwasserfahrzeuge und unbewohnte Unterwasserlaboratorien, Instrumente und Systeme zur Probenahme zu Forschungszwecken und zur operationellen Überwachung, insbesondere unter schwierigen Umweltbedingungen - Tiefsee, Eismeere und Küstengewässer).

b) Technologien zur Sanierung

In diesem Bereich gibt es zwei Ziele:

einen Beitrag zu leisten zur Entwicklung von neuartigen und wirkungsvollen Technologien hinsichtlich der Kosten/Nutzen Rechnung zur Behandlung von Emissionen in die Umwelt (Abwasser, Abgase von mobilen oder stationären Quellen); einen Beitrag zu leisten zur Entwicklung von Technologien im Zusammenhang mit industriellen Abfällen und Produkten. Das zweite Ziel beinhaltet zwei wichtigen Teile: auf der einen Seite wird die Kommission die Entwicklung von Technologien des Recyclings von industriellen Materialien und Produkten bevorzugen; auf der anderen Seite wird sie die Entwicklung von risikoarmen Technologien zur Behandlung und Beseitigung von nicht wiederverwertbaren Abfällen unterstützen, insbesondere unter dem Aspekt der Kosten/Nutzen-Rechnung.

c) Technologien in Verbindung mit industriellen Prozessen und Produkten ("saubere Technologien")

Die Entwicklung von sauberen Technologien ist im Rahmen der spezifischen Programme "Industrielle Technologien" und "Nicht-nukleare Energien" vorgesehen. Das Umweltprogramm konzentriert sich auf die zwei folgenden horizontalen Aspekte:

i) Analyse des Lebenszyklus von Produkten und die Entwicklung einer Methodologie zur Bewertung der Auswirkung von Produkten und Technologien

Es ist das Ziel, Methodologien zur Lebenszyklusanalyse von synthetischen und industriellen Produkten durchzuführen. Die Auswirkungen auf die Naturschätze und den Energieverbrauch müssen selbstverständlich berücksichtigt werden, genauso wie die Auswirkungen von Produkten auf die Umwelt in den unterschiedlichen Etappen ihrer Existenz, beginnend mit den Ausgangsmaterialien zur Herstellung der Produkte bis zu ihrem letztendlichen Gebrauch, ihrem Recycling, ihrer Wiederverwertung oder ihrer Beseitigung. In diesem Sinne werden auch die Methodologien zur Abschätzung der Auswirkungen von industriellen Verfahren entwickelt werden.

ii) Ergänzende sozio-ökonomische Aspekte

Die Einbeziehung von Umweltbedingungen in technologische Entwicklungen bedarf in zwei Punkten einer methodologischen Klarstellung: der Untersuchung der Wechselwirkung zwischen Industrie und den Umweltpolitiken. Diese Untersuchungen müssen sich unter anderem auf Kosten/Nutzen Analysen erstrecken. Die Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen Umweltpolitik und den strukturellen Änderungen, dem Handel, der Beschäftigung und dem Technologietransfer zu den KMU.

d) Technologien im Zusammenhang mit der Sanierung der Umwelt und den natürlichen Risiken

Ziel ist es: (a) zur Sanierung der Umweltkompartimente (Boden, Sedimente, ...) durch die Entwicklung von wirkungsvollen Technologien beizutragen in den Fällen in denen entweder chronische oder unfallbedingte Verunreinigungen mit gefährlichen Produkten oder Substanzen vorliegen; (b) zur Entwicklung von Methodologien und Technologien zur Überwachung, Alarmierung und zum Management von natürlichen und vulkanischen Risiken, Erdbeben und anderen Massenbewegungen, Stürmen, Flutwellen und Waldbränden. In diesem speziellen Bereich wird der Schwerpunkt auf die Entwicklung von Sensoren und Beobachtungssystemen, welche auf neuen Technologien basieren und auf der Einrichtung von in situ Messnetzen, sowie auf der Implementierung von integrierten technologischen Systemen zum Risikomanagement liegen. Weiter ist die Entwicklung von Technologien und Methoden zur Sanierung der Landschaft und von Konstruktionstechniken zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Bauwerken, (strukturell und infrastrukturell) gegenüber natürlichen Risiken vorgesehen.

3. **BEOBACHTUNG DER ERDE: ANWENDUNG DER RAUMFAHRT-TECHNOLOGIEN**

a) Spezifische Aktionen bezüglich des Raumsegments

Die Kommission, die besonders bestrebt ist, die Einrichtung ständiger, operationeller Dienste zu ermutigen, wird an der Definition zukünftiger Raumfahrtmissionen aktiv mitwirken, um das Raumsegment mit den Bedürfnissen der Endnutzer namentlich aus dem Bereich der Umwelt abzustimmen.

Insbesondere möchte die Kommission, zur Unterstützung der unter den Punkten A und B genannten Aktivitäten, zur Forschung auf dem Gebiet der fortgeschrittenen Sensortechnologie sowie zur vorwettbewerblichen Entwicklung von Instrumenten beitragen, die für die Gemeinschaft von Interesse sind und deren Finanzierung die Mitgliedstaaten allein nicht gewährleisten können. Die Beteiligung der Kommission an der Entwicklung und Fertigstellung des sogenannten "Vegetations-überwachungsinstruments" (ein in das SPOT-Satellitensystem zu integrierender Sensor, dessen Nutzung für die Gemeinschaft von besonderer Bedeutung ist) wird von der Kommission als Testvorhaben für die Unterstützung der Entwicklung neuer Instrumente betrachtet. Ebenfalls vorgesehen ist die Beteiligung der Gemeinschaft an der Entwicklung eines im Millimeterwellenbereich arbeitenden fortgeschrittenen Atmosphärensensors (AMAS) zur Messung der Temperaturprofile und Spurengase (einschließlich ClO, H₂O und CO) in der höheren Troposphäre und in der Mesosphäre. Je nach dem Bedarf der Nutzer können auch andere Instrumente in Zusammenarbeit mit der Gemeinschaft entwickelt werden.

b) Spezifische Aktionen bezüglich des Bodensegments und der Datennutzung

Ergänzend und zur Unterstützung der geplanten Maßnahmen zur Umsetzung des Programms für eine natürliche Umwelt, die Umweltqualität und die globale Umweltveränderung im Rahmen des ENRICH-Netzwerkes (European Network for Research in Global Change) wird die Gemeinschaft die Entwicklung eines europäischen dezentralisierten Netzes für den Zugriff auf Raumfahrt Daten und deren Verwaltung befürworten und unterstützen. Dabei besteht ein besonderes Interesse an der Untersuchung und Überwachung der Klima- und Umweltveränderungen.

Aufgrund der Durchführbarkeitsstudie über ein Zentrum für Erdbeobachtung wird die Kommission Vorschläge für ein gemeinschaftliches Netz vorlegen, an dem auch die Gemeinsame Forschungsstelle (GFS) mitwirken wird und mit dem die koordinierte Entwicklung von Datenzentren in den Mitgliedstaaten (einschließlich validierter Datenbanken sowie Archiven, Katalogen und Normen) unterstützt werden soll. Diese Initiative wird zusammen mit der Europäischen Raumfahrtagentur und den betroffenen nationalen Behörden vorbereitet. Sie soll mit der geplanten Europäischen Umweltagentur koordiniert werden und wird deren Aktivitäten unterstützen.

Weiterhin hat die Kommission die Absicht, die kostengünstige Nutzung von Weltraumdaten in Informationssystemen, die zur Durchführung der Gemeinschaftspolitik in den Bereichen Land- und Forstwirtschaft, Umweltschutz, regionale Entwicklung und Entwicklungshilfe benötigt werden, zu intensivieren und weiterzuentwickeln. Es werden insbesondere Maßnahmen erforderlich sein, um Weltraumdaten in das europaweite System für statistische Informationen zu integrieren. Die GFS und das Statistische Amt werden bei der Unterstützung dieser Entwicklung eine wichtige Rolle spielen. Diese Aktion wird auch mit den nationalen und regionalen Behörden abgestimmt werden, die mit der Durchführung der entsprechenden Politik der Gemeinschaft befaßt sind.

Die Kommission wird Aktionen zur Förderung und Unterstützung der Entwicklung von Anwendungen der Erdbeobachtung in ihre Vorschläge für andere künftige Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprogramme der Gemeinschaft einbeziehen.

Ziel ist die Entwicklung neuer Anwendungen und eine Verbesserung der Qualität und Kosteneffizienz von Informationen, die aus Erdbeobachtungsdaten abgeleitet werden.

Die vorgeschlagenen Aktionen beinhalten Forschungsarbeiten zur technischen Durchführbarkeit neuartiger Anwendungen sowie Pilotprojekte zur Demonstration des operationellen Nutzens der Erdbeobachtung für Anwendungen von öffentlichem Interesse.

Diese Aktionen werden eng mit den entsprechenden Aktivitäten der GFS koordiniert werden, um sowohl den Synergieeffekt als auch Vorhaben wie das "European Microwave Signature Laboratory" und das "European Airborne Remote Sensing Capabilities"-Projekt optimal zu nutzen. Sie werden ferner die Teilnahme von Nutzern an den Projekten und die Zusammenarbeit zwischen Universitäten und der Industrie fördern.

Neben der Verwirklichung der oben erwähnten Ziele werden auch Maßnahmen zur Anregung einer marktgerechten Entwicklung für Produkte der Anwendung und damit zur Entfaltung einer Mehrwert produzierenden Industrie ausgerichtet.

B. DIE MITTEL

Im allgemeinen werden die pränormativen und prälegislativen Forschungstätigkeiten, je nach Bedarf, entweder in Form von Projekten auf Kostenteilungsbasis, als konzertierte Aktionen oder in Form von flankierenden Massnahmen durchgeführt. Gleichwohl, im Hinblick auf eine Fokussierung der gemeinschaftlichen Forschungsarbeiten und um ihre Bedeutung im Rahmen der weltweiten Forschung im Bereich der globalen Umweltveränderungen zu steigern, werden die in diesem Bereich vorgesehenen Forschungstätigkeiten im Rahmen des Netzwerkes ENRICH (European Network for Research in Global Change) durchgeführt werden.

Die in diesem Rahmen zu entwickelnden Arbeiten werden so ausgerichtet sein, dass die Forschungsergebnisse zur Erreichung der Ziele der internationalen Programme IGBP, WCRP und HDP beitragen und dass diese Ergebnisse in gleicher Weise zur Durchführung des 5. Aktionsprogramms wie zuvor beschrieben benutzt werden können. Besondere Beachtung wird den multidisziplinären Forschungsprojekten der interaktiven Prozesse zwischen den zuvor beschriebenen Systemen geschenkt werden, ein Verstehen dieser Prozesse und ihrer Modellierung, sowie der Einbeziehung der Daten und Resultate in die Modelle höherer Ordnung, um so zu der weltweiten Forschung beizutragen.

Die im Rahmen des Netzwerkes ENRICH zu entwickelnden Forschungstätigkeiten werden die konzertierten Aktionen zu den spezifischen Themen unterstützen. Das gleiche gilt für die Forschungsprojekte auf Kostenteilungsbasis sowie für die Aktivitäten der GFS. Es ist das Ziel, die nationalen Forschungsarbeiten zu integrieren um ein ausreichendes Forschungspotential zu erhalten, und die Forschungsaktivitäten der Gemeinschaft auf eine begrenzte Anzahl grosser Projekte zu konzentrieren. Besondere Aufmerksamkeit wird der gemeinsamen Nutzung der bestehenden nationalen und gemeinschaftlichen Forschungseinrichtungen und der Entwicklung einer gemeinschaftlichen Infrastruktur, die zur Verfolgung der Programmziele notwendig ist, gelten. Unter diese gemeinschaftliche Infrastruktur fallen zum Beispiel Einrichtungen wie Plattformen zur Beobachtung oder zum Experimentieren (Forschungsschiffe, Flugzeuge, ...), die gemeinsame Entwicklung von Geräten zum Sammeln, Verarbeiten und zur Nutzung von Daten, die konzertierte Entwicklung von Instrumenten die zur Modellierung auf Gemeinschaftsebene notwendig sind, die Ausstattung von Versuchsgeländen quer durch Europa und von Mess- oder Beobachtungskampagnen auf Gemeinschaftsebene. Die Forschungsaktivitäten werden von wissenschaftlichen Komitees gesteuert, die aus Vertretern anerkannter wissenschaftlicher Einrichtungen bestehen, die an diesen Aktionen teilnehmen. Die wissenschaftlichen Komitees werden das wissenschaftliche Management und die Kohäsion der Arbeiten sicherstellen. Diese Aktionen werden untereinander koordiniert werden um die Kohärenz des gesamten Programms sicherzustellen, und desgleichen die Zentralisierung, die Verarbeitung, die Verbreitung der Ergebnisse sowie die Entwicklung von interdisziplinären Projekten und die Entwicklung von Modellen.

Die Arbeit der Gemeinschaft wird sich auf fünf Aktivitäten konzentrieren:

- I Forschung und Modellierung der Klimasysteme
- II Forschung im Bereich der Meeressysteme
- III Atmosphärenforschung
- IV Erforschung der terrestrischen Systeme
- V Sozio-ökonomische Forschung und Modellierung

Im Rahmen der *ersten Aktivität* werden die europäischen Zentren zur Klimamodellierung zusammengeführt, um allen europäischen Gruppen im Klimaforschungsbereich Zugriff auf die besten Modelle und Analyseverfahren zu ermöglichen. Dies wird auch die Integration der Ergebnisse von Untersuchungen zu vergangenen und gegenwärtigen klimatischen Prozessen erleichtern. Sie wird die Zusammenarbeit mit den entsprechenden weltweiten Programmen ermöglichen (PAGES [Past Global Changes], WCRP [World Climate Research Programme]..).

Im Rahmen der *zweiten Aktivität* wird ebenfalls eine Integration der nationalen Anstrengungen angestrebt, und zwar im Bereich der Modellierung und der Verwaltung von Daten auf europäischer Ebene. Die Forschungsarbeiten und die Koordinierung werden zur Einrichtung einer wirklichen europäischen "Dienstleistungsstelle" von weltweiter Bedeutung führen, ausgerichtet auf die Nutzung synoptischer Beobachtungen, den Zugriff auf Modelle, u.s.w. Verschiedene unterstützende Initiativen sind vorgesehen um dieses Ziel zu erreichen. Diese Aktivität wird im Einklang mit den entsprechenden weltweiten Programmen (GEWEX [Global Energy and Water Cycle Experiment], WOCE [World Ocean Circulation Experiment], JGOF [Joint Global Ocean Flux Study]) durchgeführt werden.

Die *dritte Aktivität* wird zur Integration nationaler Forschungsaktivitäten im Bereich der Physik und Chemie der Atmosphäre beitragen, sowie zu einer Koordinierung dieser Arbeiten im Rahmen des globalen Programms IGAC und im Zusammenhang mit EUREKA-EUROTRAC. Dabei wird es unerlässlich sein, die durch EIPO (European IGAC Project Office) geleitete Initiative zu verstärken. Die Aktivität III wird auch, wie schon im dritten Rahmenprogramm, zur Koordinierung der europäischen Forschungsarbeiten im Bereich der Stratosphäre und der oberen Troposphäre in einem weltweiten Rahmen beitragen. Das Programm dieser Aktivität enthält Messkampagnen in der Luft und vom Boden aus sowie Laboruntersuchungen und Modellentwicklung.

Aktivität IV trägt zur Koordinierung der nationalen Forschungsarbeiten im Bereich der terrestrischen Ökosysteme in Zusammenarbeit mit dem weltweiten Programm GCTE (Global Change in Terrestrial Ecosystems) bei. Im Hinblick darauf wird die Initiative TERI (Terrestrial Ecosystems Research Initiative), die im Aufbau ist, in die operationelle Phase übergehen. Aktivität IV wird außerdem die europäische Forschung im Bereich der Küstenökosysteme in Zusammenarbeit mit dem weltweiten Programm LOIZC (Land Ocean Interactions in the Coastal Zone) koordinieren.

Aktivität V wird auf europäischer Ebene die sozio-ökonomische Umweltforschung gestalten, und zwar mit zweifacher Zielsetzung: die Entwicklung und Umsetzung des 5. Aktionsprogramms im Bereich der Umwelt zu unterstützen und signifikant zum weltweiten Programm HDP (Human Dimensions Programme) beizutragen.

Die Forschungsarbeiten in den fünf Aktivitäten werden in den Bereichen, die auch die GFS betreffen, mit deren Arbeiten integriert. Desgleichen, entsprechend den Richtlinien des Netzwerkes ENRICH, wird die Koordinierung mit den anderen Dienststellen der Kommission gewährleistet werden, insbesondere für die Dienststellen, die sich mit der Festlegung der Umweltpolitik der Gemeinschaft befassen.

Die Aktionen im Bereich der technologischen Forschung werden der Sachlage entsprechend in Form von Konzertierungsnetzwerken und von integrierten Projekten erfolgen, wo eine Verstärkung des Forschungspotentials auf Gemeinschaftsebene notwendig ist. Die GSF wird mit ihren Kompetenzen und ihrer Infrastruktur beitragen. Als Beispiel sei das Europäische Laboratorium für Mikrowellen-Signaturen genannt, welches eine einzigartige Einrichtung in Europa darstellt, die der Validierung von Monitoringtechniken und der Überwachung von Umweltveränderungen dient, unter Benutzung fortschrittlicher Fernerkundungsmethoden. Diese Aktivitäten können gegebenenfalls in Zusammenarbeit mit EUREKA ausgeführt werden, zum Beispiel im Bereich der Meerestechnologien (EUREKA/EUROMAR). Die Arbeiten werden sich auf generische Techniken und auf multisektorale Bereiche konzentrieren. Ausserdem werden zusätzlich flankierende Aktionen angestrebt, die den Wissenstransfer zu den Unternehmen verbessern.

DURCHFÜHRUNG

An den mittels Kostenteilungsvertrag durchgeführten Projekten beteiligten sich im allgemeinen eine begrenzte Anzahl von Partnern (5-10), um den Verwaltungsaufwand und das Finanzmanagement nicht übermäßig zu belasten. Allerdings, um die Forschungsarbeiten zu koordinieren, den multidisziplinären Ansatz weiter zu entwickeln und die Wahrnehmung des Einsatzes der Gemeinschaft insbesondere auf dem Sektor der Forschung über globale Umweltveränderungen herauszustellen, sollen die Projekte gruppenweise zusammengefaßt und entsprechend den im Kapitel "Mittel" genannten 5 Aktivitäten koordiniert werden. Die wissenschaftliche Begleitung dieser Projekte wird von einem Wissenschaftsrat durchgeführt, dessen Mitglieder sich aus Vertretern der Wissenschaftszentren zusammensetzt, die an den Projekten beteiligt sind.

Die Teilnahme kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) wird durch ein spezifisches Verfahren gefördert (Technologieförderung). Dabei werden die Erfahrungen berücksichtigt, die mit der Aktion CRAFT und der Förderung von Durchführbarkeitsstudien gemacht wurden.

Projektentwürfe können jederzeit eingereicht werden (ständig offene Ausschreibung) und die ausgewählten Antragsteller erhalten eine Machbarkeits-unterstützung um Partner zu finden und einen detaillierten Vorschlag auszuarbeiten. Diese Vorschläge werden anschließend in Hinblick auf die Entscheidung über die Förderung des eigentlichen Forschungsprojektes begutachtet.

ANHANG II

<u>Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche</u> (%)	
GEBIET	
Natur und Umwelt, Umweltqualität und globale Umweltveränderungen	55-65
Technologien für die Umwelt	20-30
Erdbeobachtung; Anwendung von Weltraumtechnologien	10-20
Gesamt	100 % (625 Mio. ECU)

BIOWISSENSCHAFTEN UND -TECHNOLOGIEN

ANHANG I

ZIELSETZUNGEN UND WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHER INHALT

HINTERGRUND

Dieses spezifische Programm spiegelt voll und ganz die Ausrichtung des Vierten Rahmenprogramms wider, wendet seine Auswahlkriterien an und legt seine wissenschaftlich-technischen Ziele weiter fest. Der Sektor der Biowissenschaften und -technologien ist heute durch eine Vielzahl potentieller Anwendungsmöglichkeiten in der Landwirtschaft, der Fischerei, der Industrie, der Gesundheit und der Umwelt gekennzeichnet. Vorangegangen waren echte Durchbrüche, deren Zahl noch immer zunimmt. Trotz der Tatsache, daß kleine Forschungsunternehmen in Europa nicht so breit gestreut sind wie in den Vereinigten Staaten, bleibt es wirklich eine europäische Stärke, daß große chemische, agrarchemische, pharmazeutische und Saatgutunternehmen einen beträchtlichen Anteil ihres Forschungsetats an die Biowissenschaften und -technologien weitergeben. Das ist etwa der gleiche bzw. sogar ein höherer Anteil wie vergleichbare US-Unternehmen abgeben. Generell können die privaten finanziellen Anstrengungen sogar die öffentlichen Anstrengungen übersteigen. Das Niveau der industriellen Erwartungen ergibt sich aus dem Wert der zu erhaltenden Märkte sowie der zu gewinnenden Märkte. Biotechnologieprodukte mit dem höchsten relativen Wachstum bis zum Jahre 2000 dürften Impfstoffe, neue Medikamente und Saatgut sein. Es ist unbedingt erforderlich, daß sich führende europäische Unternehmen auf eine entsprechende wissenschaftliche Basis stützen können, die sowohl innovativ ist als auch auf die anfallenden Probleme reagiert.

Die neue Aufgabe der Forschung im Rahmen der Biowissenschaften und Technologien besteht darin, wissenschaftlichen Fortschritt auf die industriellen Erwartungen und die soziale Nachfrage mit Bezug auf die biologischen Prozesse abzustimmen, die die meisten europäischen Bürger beeinflussen. Diese notwendige Abstimmung ist an spezielle Anforderungen gebunden.

Im Bereich der Biowissenschaften und -technologien ist das europäische Forschungspotential relativ gut entwickelt. Die nationalen Programme sind größer geworden, und zahlreiche Mitgliedstaaten haben damit begonnen, ihre Hochleistungsnetzwerke intensiv zu organisieren, ihre Pilotforschungszentren zu verstärken und die Qualität ihrer Infrastrukturen zu verbessern. Im Rahmen von EUREKA haben Anstrengungen, neue biologische Produkte oder Prozesse marktnäher zu entwickeln, in den letzten Jahren beträchtlich zugenommen. Die entsprechenden früheren Gemeinschaftsprogramme haben rechtzeitig für ein besseres Bewußtsein der Möglichkeiten über die nationalen Grenzen hinaus gesorgt. Sie trugen dazu bei, Forschungsprojekte auszuarbeiten, die für die Industrie attraktiv waren. Die Forschungsarbeiten der Gemeinschaft im Bereich der Biowissenschaften und -technologien gehen jetzt in die zweite Phase über, in der Nachdruck auf die Nutzung der gewonnenen Vorteile gelegt und die Weitergabe der Ergebnisse an interessierte sozioökonomische Teilnehmer gefördert wird.

Dieses Gemeinschaftsprogramm soll globale anstelle der reduktiver Ansätze fördern, sowie die Integration von Disziplinen gegenüber übermäßiger Spezialisierung und eine sorgfältige Berücksichtigung der Benutzerbedürfnisse, wie sie von Verbrauchergruppen, zuständigen Behörden und den industriellen Plattformen oder Berufsverbänden zum Ausdruck gebracht werden. Dieses Programm legt die Notwendigkeit fest, die Zahl der ausgewählten Themen auf diejenigen zu begrenzen, bei denen alle obigen Bedingungen für einen Integrationsprozeß auf Gemeinschaftsebene erfüllt sind.

Die Teilnahme kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) wird durch ein spezifisches Verfahren gefördert (Technologieförderung). Dabei werden die Erfahrungen berücksichtigt, die mit der Aktion CRAFT und der Förderung von Durchführbarkeitsstudien gemacht wurden.

Projektentwürfe können jederzeit eingereicht werden (ständig offene Ausschreibung) und die ausgewählten Antragsteller erhalten eine Machbarkeits-unterstützung um Partner zu finden und einen detaillierten Vorschlag auszuarbeiten. Diese Vorschläge werden anschließend in Hinblick auf die Entscheidung über die Förderung des eigentlichen Forschungsprojektes begutachtet.

Berücksichtigt werden drei Bereiche mit vielversprechender Entwicklung:

- Biotechnologie
- Biomedizinische und Gesundheitsforschung
- Anwendung der Biowissenschaften und -technologien in Landwirtschaft und Fischerei (einschließlich Agrarindustrie, Lebensmitteltechnologien, Forstwirtschaft und ländliche Entwicklung).

Im Gegensatz zu den Vereinigten Staaten mit ihren präsidentiellen Initiativen war Europa nicht in der Lage, eine ausdrückliche Priorität für die Biotechnologie festzulegen. Seine Schwäche liegt in der Streuung der Verantwortung und einem Mangel an sozialem Konsens über wissenschaftliche Aufgaben. Dieses Zögern bei der Identifizierung und Mobilisierung einschlägiger Maßnahmen muß durch eine systematische Erwägung der umfangreichen wissenschaftlichen Möglichkeiten überwunden werden, die den gegenwärtigen Bedürfnissen der Gesellschaft gegenüberstehen. Die Biotechnologie kann an der Quelle der Innovation bleiben, wenn sie sich auf das Verständnis und die Kontrolle der Mechanismen konzentriert, die das Funktionieren und die produktive Leistung der lebenden Systeme bestimmen. So ist es möglich gewesen, erfolgreich Lebensprozesse für angewandte Zwecke nachzuahmen, und dies wird auch in Zukunft der Fall sein, wenn das dahinter stehende Schema zugänglich wird. Es sollen optimale Betriebsbedingungen geschaffen werden, die am besten dazu beitragen können, diese Begrenzung aufzuheben. Die biotechnologische Forschung wird dahingehend gefördert werden, daß Verbindungen entstehen, mit denen bestimmte Grunddisziplinen und neu entstehende technische Fachkenntnisse eine echte Partnerschaft im Hinblick auf das Verständnis der biologischen Phänomene eingehen.

Das gleiche gilt für die biomedizinische und Gesundheitsforschung, in der ein Mehrbedarf an Wissen über die grundlegenden Mechanismen besteht, die die normalen Funktionen in einem gesunden Körper aufrechterhalten und deren Zerrüttung zu Krankheiten führt. Das Verständnis dieser Vorgänge ist eine Voraussetzung für die Ermittlung von Aufgabenstellungen für neuartige Arzneimittel. Der Schlüssel für den Fortschritt ist multidisziplinäre Forschung, an der z.B. Pharmakologen, Zellbiologen, Molekularbiologen und medizinische Chemiker beteiligt sind. In Anbetracht des begrenzten Beitrags der EG zu den Ausgaben der nationalen Regierungen und den FuE-Ausgaben der Industrie wird Nachdruck auf größere ehrgeizige langfristige Projekte gelegt, mit denen die soziale Belastung der Gesundheitsfürsorge tragbarer gemacht und der Grund für einen einzigen europäischen Markt für Pharmazeutika, medizinische Geräte und Gesundheitsdienste gelegt wird. Besondere Aufmerksamkeit wird Forschungsarbeiten zur Vorbeugung und zur Volksgesundheit beigemessen.

Die Fortschritte in den Biowissenschaften werden zusammen mit Innovationen auf anderen Gebieten wie der Technik oder der Chemie die wissenschaftliche Grundlage für die Entwicklung neuer Prozesse und Anwendungen in der Landwirtschaft, der Fischerei und damit verbundenen Verarbeitungsindustrien bilden. Dabei werden besonders die Forschungsarbeiten zur Unterstützung der sich entwickelnden Gemeinschaftspolitiken (vor allem Gemeinsame Agrarpolitik - GAP - und Gemeinsame Fischereipolitik - GFP) und der Bedarf der Gesellschaft an einer Vielzahl gesunder und nahrhafter Lebensmittel und umweltfreundlicher Nichtlebensmittelprodukte berücksichtigt.

Zwar bilden die Biowissenschaften und -technologien ein rasch expandierendes Gebiet, doch wird die Anwendung neuer Technologien in der Industrie und im Dienstleistungsbereich weiterhin durch spezielle Hürden behindert, wie konkurrierende technologische Alternativen, Einhaltung ordnungspolitischer Anforderungen, unterschiedliche öffentliche Wahrnehmung und Mangel an bereichsübergreifenden Mitteln. Geeignete Demonstrationstätigkeiten sind erforderlich, um der Biologie auf dem Weg zu neuen Produkten und Prozessen ein besseres Profil und höhere Attraktivität zu verleihen.

Forschungspotential und industrielle Erwartungen innerhalb der Biowissenschaften lösen auch starke soziale Forderungen aus. Dies wird durch die ethischen Anliegen, die Berücksichtigung von Sicherheitsgrundsätzen, Eßgewohnheiten und einem akuten Bedarf an Gesundheitsfürsorge zum Ausdruck kommen, die der Lebensweise und der demographische Entwicklung entsprechen. Ein Mangel an öffentlicher Akzeptanz ist einer der begrenzenden Faktoren sowohl für die Forschung als auch für ihre erfolgreiche Vermarktung.

FTE-BEREICHE

BEREICH NR. 1: BIOTECHNOLOGIE

Hintergrund

Die Wirtschaftssektoren, deren Wettbewerbsfähigkeit weitgehend von der Biotechnologie abhängig sind (Landwirtschaft, Lebensmittel, Chemikalien, Pharmazeutika), beschäftigen 16,4 Millionen Menschen in Europa und erbringen einen Exportwert in Höhe von 132,8 Mrd. ECU.

In Europa sind rund 300 Unternehmen mit Aspekten der Biotechnologie befaßt, einschließlich einer Reihe namhafter internationaler chemischer und pharmazeutischer Weltunternehmen. Das anhaltende Wachstum dieses Sektors wird abhängen von der Innovationskapazität der Biowissenschaften, der Effizienz, mit der neuartige Techniken und bekannte Praktiken mit der erforderlichen multidisziplinären Vision verknüpft werden, der Validierung wissenschaftlicher Grundsätze als Basis eines einheitlichen Marktes der von der Biotechnologie abgeleiteten Produkte und von der harmonischen Anwendung der Bioprozesse als positive Alternative zur Förderung der Umwelt, der Gesundheit und des Wohlstands. Fortschritte in dieser Richtung werden dafür sorgen, daß der veranschlagte Verkauf von biotechnologischen Nichtlebensmittelprodukten von 26-41 Mrd. ECU im Jahr 2000 erreicht werden kann und daß dieses Ziel mit einer hervorragenden europäischen Beteiligung und einem hohen Maß an sozialer Akzeptanz erreicht wird.

Besonders wichtig für die Verwirklichung der gewünschten Partnerschaft der Biowissenschaften mit der europäischen Gesellschaft wird das Inverkehrbringen der ersten Generation transgener Pflanzen mit nützlichen neuen Eigenschaften, neuer Impfstoffe aus rDNA-Arbeiten oder natürlicher antimikrobieller Stoffe, die ein mikrobielles Verderben von Lebensmittelprodukten verhüten, sein.

Diese Situation ist historisch neuartig, da die Biotechnologie nunmehr zu einer Realität für Wissenschaftler, Politiker und die Industrie wird, auf die sie ihre Vorausplanung stützen können, während frühere Programme mehr auf bloße Projektionen in die zu erwartende Zukunft ausgerichtet waren. Es ist Sache der Gemeinschaft, im Rahmen dieses Programms weitere Forschungsarbeiten dort zu fördern, wo die Gesellschaft die wertvollsten Ergebnisse erwarten würde. Dies weist auf bevorzugte Bereiche zur Nutzung neuer Kenntnisse hin, bei denen insgesamt ein akuter Bedarf an Querverbindungen zwischen verwandten Themen und/oder eine Integration großer Sachverständigengruppen auf internationaler Ebene besteht. Die gleiche Bemühung um Integration ist für den sicheren Einsatz lebender Zellen notwendig, für ein besseres Profil des europäischen Beitrags zu den internationalen Genomprojekten, zur Erreichung eines neuen Konzepts der modernen Landwirtschaft und Umwelt über die genetische Gestaltung von Ernten oder zur Überwindung akademischer Unterschiede zwischen Neurobiologie, Endokrinologie und Immunologie, bis die Grundsätze der Wechselwirkung Zelle-Molekül geklärt sind.

Geplante FTE-Maßnahmen

Im Zentrum aller biologischen Prozesse in der Natur oder in vom Menschen gezähmten Systemen liegt im Grunde die lebende Zelle, die als eine winzige Fabrik funktioniert. Jede Zelle verbraucht ihre Rohstoffe, wandelt Energie um, produziert hochwertige Moleküle sowie Abfälle und hat durch die Evolution gelernt, wie sie diese konstruktiven Prozesse im Gleichgewicht mit ihrer Umgebung durchführen kann. Eine unendliche Zahl von Zellen in lebenden Organismen, die für landwirtschaftliche Zwecke oder im Fermenter zur industriellen Lieferung wertvoller Moleküle gezüchtet wurden, verhält sich wie Populationen von Einheiten für saubere Produktion, die dauerhaft und umweltgerecht genutzt werden können. Bei dem Versuch, die Biotechnologie dort konzentriert einzusetzen, wo sie sich eindeutig von alternativen Technologien unterscheidet, müssen alle Anstrengungen mit einem gründlichen Verständnis der Mechanismen beginnen, aufgrund der es der Zelle gelingt, so erfolgreich zu arbeiten.

ZIELSETZUNGEN, DIE KONZENTRIERTE MITTEL VERLANGEN

Zellfabriken:

Die industrielle und umweltgerechte Nutzung lebender Zellen wäre kaum möglich ohne integrierte Beiträge aus der Biochemie, der Prozeßtechnik und den Computerwissenschaften, von denen sie abhängig sind. Neue Schnittstellen zwischen Biotechnologie und fortgeschrittenen Technologien bieten Möglichkeiten zur Integration der Biologie in andere wissenschaftliche und technologische Gebiete. Es muß eine multidisziplinäre Vision von Zellfabriken unter gemeinsamer Beteiligung akademischer und industrieller Laboratorien gefördert werden. Das Ziel besteht darin, biologische Konzepte (insbesondere Zellbiologie und Zeichengabe, makromolekulare Wechselwirkungen, mikrobielle Physiologie und Genetik) und biotechnische Methoden zur Lösung industrieller Probleme miteinander zu verknüpfen. Arbeiten im Rahmen der Bioprozeßtechnik werden komplementär sein und eng mit den Beiträgen abgestimmt, die aufgrund von Bereich 3 dieses

Programms sowie im Rahmen des Programms über industrielle Technologien eingehen, damit zusammenhängende Arbeiten unter Anwendung der Prozeßtechnik, Endverbrauchs- und "Scaling-up"-Technologien abgedeckt werden, die an die industriellen Bedingungen angepaßt sind. Es wird nachgewiesen, daß Bioprozesse (wie Fermentierung, Zellkultur, Biotransformation und Aufarbeitung) so optimiert werden können, daß sie neuartige Moleküle ergeben, die den wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und umweltbedingten Spezifikationen der gegenwärtigen und künftigen Märkte gerecht werden. Die Biosicherheit von Vektorsystemen, Zelllinien und mikrobiellen Kulturen wird eine wichtige Überlegung bei allen für diese Aktion ausgewählten Projekten sein.

Genomanalyse:

Die Beteiligung europäischer Netze an den weltweiten Genomprogrammen wird durch die weitere Analyse und Sequenzierung von Modellgenomen, die Anwendung vergleichbarer Konzepte - auch mit dem menschlichen Genom und die Entwicklung geeigneter Technologien und Infrastrukturen mit der geforderten operationellen Kompatibilität erleichtert. Es werden Methodologien entwickelt und angewandt, um die Assoziation einzelner biologischer Funktionen mit neu beschriebenen Genen zu ermöglichen. Besondere Aufmerksamkeit wird systematischen Konzepten beigemessen, die zur funktionellen Identifizierung von Gensätzen führen, die zu speziellen biologischen Prozessen und ihrer Regulierung beitragen. Einschlägige transkriptionelle und replikative Mechanismen werden ebenso für eine wirksame Nutzung der Genomressourcen untersucht. Die Veränderung von Keimzellen oder irgendeines Stadiums der menschlichen Embryonalentwicklung mit dem Ziel, menschliche Gencharakteristika auf vererbare Weise zu verändern, ist von den Programmzielen ausgeschlossen. Flankierende Maßnahmen über ethische, soziale und rechtliche Aspekte werden einbezogen und mit entsprechenden horizontalen Tätigkeiten an anderer Stelle im Programm koordiniert.

Pflanzenmolekularbiologie:

Pflanzenmolekular- und -zellbiologie, -physiologie und -pathologie im Schnittpunkt von Agrar-, Industrie- und Umweltfragen werden durch integrierte Aktion entwickelt. Besondere Aufmerksamkeit wird der molekularen Chirurgie einschlägiger Nutzpflanzen als einer Technologie beigemessen, die zu neuen, maßgeschneiderten und marktrelevanten Agrarprodukten sowie zu umweltfreundlichen, Produktionsmethoden führt, die mit gesundheitlichen Anforderungen und den Forderungen der Verbraucher verträglich sind. Biologische Eigenschaften von landwirtschaftlicher oder industrieller Bedeutung und ihre entsprechenden Gene würden Hauptziel einer solchen Tätigkeit sein.

Zellkommunikation in Neurowissenschaften:

Neurowissenschaften werden durch die gemeinsame Unterstützung mehrerer Disziplinen wie Pharmakologie, Zellbiologie und Molekularbiologie, einschließlich Molekulargenetik und Biochemie, gefördert, um die inter- und intrazellulären Vorgänge zu verstehen, mit denen Nervenzellen Informationen verwalten (Kommunikation innerhalb und zwischen Zellen). Diese Forschungsarbeiten werden neue Einsichten in das Verständnis der Molekular- und Zellfunktionen oder -funktionsstörungen liefern.

Besondere Aufmerksamkeit wird der Entwicklung zellularer und multizellulärer Systeme beigemessen, die z.B. bei der Entwicklung neuer Arzneimittel und der in-vitro-Prüfung angewandt werden. Die internationale Zusammenarbeit mit dem Programm Human Frontier Science wird verstärkt.

Den vier obigen Aktionen kommt eine Reihe spezieller Maßnahmen zugute, mit denen eine bessere Harmonie zwischen dem wissenschaftlichen Fortschritt und den Realitäten der Wirtschaftswelt erreicht werden soll: die systematische Verbindung fortgeschrittener Biotechnologie mit dem ganzen Spektrum herkömmlicher Disziplinen und Techniken, um die Kontrolle des Praktikers über die biologischen Prozesse zu erhöhen; die enge Zusammenarbeit wissenschaftlicher Teams mit den Benutzern der Forschungsergebnisse und mit Sachverständigengruppen, die sich mit neuen Wohlstandsindikatoren befassen; die gleichzeitige Bewertung lateraler Auswirkungen, die sich aus der Anerkennung wirtschaftlicher und sozialer Zwänge ergeben (Vorschriften über Sicherheit, ethische Fragen, Erziehung, öffentliche Information, zielgerichtete Ausbildung zur Verbindung von Forschung und Industrie).

ZIELE DER KONZERTIERUNG

Durch die Ausarbeitung von Forschungsvorhaben oder die Schaffung von Konzertierungsnetzen werden drei weitere Tätigkeitsbereiche in Angriff genommen. Sie sind darauf ausgerichtet, Arbeiten und Informationen in entwicklungsintensiven Bereichen miteinander zu teilen und Daten oder Methoden zusammenzulegen, die als unmißverständliche Grundlage dienen können, auf der die Wissenschaftspolitik und ordnungspolitische Maßnahmen weiterentwickelt werden können.

Folgende Themen werden hauptsächlich durch Forschungsprojekte behandelt, unter Einbeziehung einiger thematischer Netze:

- Tierphysiologie, Immunologie, strukturelle Biologie:

Dies sind die Schlüsseldisziplinen vom Standpunkt des industriellen Interesses und möglicher Anwendungen, denen die Mobilisierung wissenschaftlicher Gemeinschaften zugute kommen würde. Dabei werden die neuentwickelten Biotechnologien berücksichtigt, die größere menschliche oder Tierpathologien verhüten oder kontrollieren können. Die Forschungsarbeiten sollen auf krankheitsübergreifende Vakzinologie, somatische Gentherapie, transgene Tiermodelle menschlicher Krankheiten und reproduktive Mechanismen konzentriert werden, soweit sie mit Nutztierfürsorge und Tiervielfalt zusammenhängen. Darüber hinaus soll die Rolle der makromolekularen Strukturen in normalen und pathologischen Entwicklungsprozessen untersucht werden, und es ist die Entwicklung von Methoden zur Prädiktion und Ermittlung der Beziehung Struktur/Funktion vorgesehen und die Isolierung oder das Design von Molekülen mit spezifischen Funktionen (z.B. einschließlich in-vitro-geführter Molekularentwicklung).

Hauptsächlich über thematische Netze und Konzertierungsnetze zu behandelnde Themen sind:

- Pränormative Forschung, biologische Vielfalt und soziale Akzeptanz:

Die Gemeinschaftsarbeiten werden enger mit den nationalen Arbeiten abgestimmt, wenn dies zu Methoden oder Daten führt, die die rationelle Basis der ordnungspolitischen Konzepte konsolidieren und die Entwicklung international akzeptierter Normen und Systeme der Risikobewertung unterstützen. Diese Tätigkeit wird auf drei Gebieten gefördert: Entwicklung toxikologisch/pharmakologischer in-vitro-Prüfungen, die Biosicherheitsbewertung der Biotechnologie-Derivate und die Entwicklung von Prozessen, mit denen Umweltprobleme gelöst werden können. Soweit die in-vitro-Prüfung betroffen ist, liegt das Interesse in erster Linie bei der reproduzierbaren Expression neurologischer, immunologischer und Entwicklungsmerkmale, z.B. Zellen, die ihren normalen Stoffwechsel beibehalten, im Hinblick auf die Bereitstellung von Methoden und Daten, die insbesondere vom Europäischen

Zentrum für die Validierung alternativer Methoden bei der Gemeinsamen Forschungsstelle (GFS) verwendet werden können.

Bei der Biosicherheitsbewertung biotechnologischer Produkte wird besonderer Nachdruck auf die Risiken gelegt, die möglicherweise mit der Freisetzung genetisch veränderter Organismen in die Umwelt verbunden sind, sowie auf die wissenschaftliche Unterstützung der Durchführung des ordnungspolitischen Rahmens der Gemeinschaft, wodurch die Sicherheit für den Menschen und die Umwelt gewährleistet wird. Schließlich sollte eine Reihe biotechnologischer Methoden und Prozesse zur Erkennung und Verhütung sowie als Abhilfemaßnahmen in Bezug auf für die Umwelt gefährliche Verbindungen entwickelt werden. Molekular- und Zellularbiologie werden in den Dienst von Studien über die biologische Vielfalt gestellt, entweder um bestehende genetische Ressourcen zu erhalten oder eine unentdeckte Vielfalt zu erforschen. Besonderer Nachdruck wird auf die Analyse lateraler Fragen wie öffentliche Perzeption und die Akzeptanz der Biotechnologie generell gelegt, in Verbindung mit den horizontalen Tätigkeiten über die ethischen, sozialen und legalen Aspekte der Biowissenschaften und -technologien.

Als zielgerichtete Unterstützung für europaweite Informationssysteme:

- Infrastrukturen:

Entwicklung der Bioninformatik, von Informationsinfrastrukturen und Ressourcenzentren (Datenbasen, genetische Sammlung usw.) als Dienstleistung und Unterstützung für umfangreichere Forschungsarbeiten durch die Gemeinschaft oder ihre Mitgliedstaaten, sofern die erforderliche Kompatibilität mit Vereinbarungen besteht, die für herkömmliche internationale Projekte getroffen wurden.

BEREICH NR. 2: BIOMEDIZINISCHE UND GESUNDHEITSFORSCHUNG

Hintergrund

Gesundheit ist das höchste Gut für jeden europäischen Bürger. Mit einem Anteil von 6 bis 8 % am BIP und 6 Mio. Beschäftigten oder 7 % der aktiven Bevölkerung steht Gesundheit als Wirtschaftsbereich an erster Stelle. Es gibt 850.000 Ärzte, 3 Mio. Krankenhausbetten und 0,8 % der Bevölkerung belegt täglich ein Krankenhausbett. Die Gesundheitsforschung dient der besseren Kontrolle der weitestverbreiteten Krankheiten wie AIDS, Krebs, Nerven- und Geisteskrankheiten, Herz-Kreislauf-Erkrankungen sowie altersbedingte Krankheiten und Behinderungen. Steigende Kosten der Gesundheitsversorgung geben in sämtlichen EG-Ländern zur Besorgnis Anlaß, wohingegen der europäische Bürger Gesundheitsversorgung in größerem Umfang und von höherer Qualität fordert. Neue Gesundheitstechnologien und Gesundheitsversorgungssysteme sind zur Lösung dieser gemeinsamen Aufgabenstellungen gefordert. 20% sämtlicher Gesundheitskosten entfallen direkt oder indirekt auf Erkrankungen des Gehirns. Weltweit bilden Neuropharmaka den größten Sektor in der Arzneimittelentwicklung mit einem erwarteten Anstieg von 4,7 Mrd. Dollar auf 7,4 Mrd. Dollar bis 1996. Vor allem infolge zunehmend komplexerer Zulassungsbestimmungen ist die Entwicklung von neuen Arzneimitteln sowohl im zeitlichen als auch im Kostenumfang immer teurer geworden.

Andererseits sind einige grundsätzliche Probleme im Bereich Gesundheit nur mit Hilfe der Industrie zu lösen, deren Wettbewerbsfähigkeit es zu schützen und zu verbessern gilt. Die Gemeinschaftsforschung leistet einen Beitrag eher durch integrierende Maßnahmen

und Koordinierung nationaler Anstrengungen als durch Hinzufügen einer zusätzlichen Norm zu bereits von den Mitgliedstaaten oder der Industrie getätigten wesentlichen Investitionen.

Mit Beginn des ersten Biomedizinischen und Gesundheitsforschungsprogramms (BIOMED 1) im Dritten Rahmenprogramm ist eine europäische medizinische Forschungsgemeinschaft entstanden. Mehr als 3.500 Gruppen arbeiten in 117 Konzertierungsnetzwerken zusammen. Weitere 250 Netzwerke, ausgerichtet auf die Förderung der Zusammenarbeit von Gruppen aus allen EG- und EWR-Staaten sowie aus komplementären Disziplinen werden aufgebaut, um in einem enger gefaßten Kontext noch nicht abschließend gelöste Gesundheitsprobleme anzugehen. Bisher bewilligte Forschungsgelder waren nicht für eigentliche Forschungsvorhaben (mit Ausnahme zur Analyse des menschlichen Genoms), sondern für Aufbau und Koordinierung von Netzen bestimmt. Im Vierten Rahmenprogramm ist geplant, über die Netzarbeit hinauszugehen und sich an der eigentlichen Forschung auf Kostenteilungsbasis vorrangig auf folgenden Gebieten zu beteiligen: AIDS, Tuberkulose und andere Infektionskrankheiten, Krebsvorsorge und -behandlung, pharmazeutische und klinische Forschung mit dem Ziel neue, schnellere und aussagefähigere Tests zur Entwicklung von Arzneimitteln auf dem Gebiet von Nerven- und Geistes- wie auch immunologischen Krankheiten zu finden; und multidisziplinäre Hirnforschung unter Zusammenführung fortschrittlichster und kostenaufwendigster Infrastrukturen.

Geplante FTE-Maßnahmen

ZIELSETZUNGEN, DIE KONZENTRIERTE MITTEL BENÖTIGEN

AIDS, Tuberkulose und andere Infektionserkrankungen

Wichtige Fortschritte bei der Bekämpfung von AIDS wurden durch die Konzertierung der AIDS-Forschung auf europäischer Ebene erzielt. Mittlerweile könnten auf dem Hintergrund stetig zunehmender grenzüberschreitender Mobilität neue Bedrohungen der Bevölkerung durch altbekannte Krankheiten erwachsen, wie z.B. durch in einigen Gegenden bereits therapieresistente Tuberkulose. Die integrierte Aktion sollte sich auf folgende Entwicklungsvorhaben konzentrieren:

- ein europäischer Impfstoff gegen AIDS
- antivirale Medikamente in der AIDS-Behandlung
- klinische Forschung, einschließlich klinischer Prüfungen
- Forschung zu Abwehrmechanismen des Wirts, zur Pathogenese, an experimentellen Modellsystemen, zu Hospitalismus und neuen pathologischen Veränderungen
- Prophylaxe von Infektionskrankheiten, einschließlich der Betonung neuer spezifischer Ansätze bei epidemiologischen Projekten und Reihenuntersuchungen.

Krebsforschung

Eine Verbesserung der Ergebnisse der Krebstherapie erfordert Forschung sowohl im Grundlagen- als auch im klinischen Bereich. Grundlagenforschung hat die Erweiterung neuer biologischer Kenntnisse über Krankheitsabläufe zum Ziel, um darauf aufbauend neuartige Ansätze in der Vorsorge, Erkennung und Behandlung zu entwickeln. Die klinische Forschung befaßt sich dagegen mit der Umsetzung dieser neugewonnenen Möglichkeiten in die klinische Praxis, mit der Bewertung ihres potentiellen Nutzens für den einzelnen Patienten sowie ihrer korrekten Anwendung in der täglichen Praxis.

Die vier wichtigen Bereiche sind:

Grundlagenforschung - Molekulare Mechanismen, Metastase/Invasion und Charakteristik, Mechanismus und Steuerung, Abnormalität in Expression und Zelltod;
Prädisposition und Immunologie (familiäre Inzidenz);
Diagnose und Therapie (neue diagnostische und therapeutische Verfahren);
Vorsorge und Aufklärung - einschließlich Risiken, Lebensqualität, Nachsorge, Schmerzlinderung und wirtschaftliche Faktoren.

Pharmazeutische Forschung

In der pharmazeutischen Industrie werden immer mehr biotechnologische Verfahren eingesetzt, die es der europäischen pharmazeutischen Industrie ermöglichen, ihre Innovationskapazitäten zu steigern. Forschung betreffend schnellere und signifikantere Testverfahren zur Arzneimittelentwicklung im Hinblick auf Qualität, Wirksamkeit und Sicherheit neuer Arzneimittel werden deren Inverkehrbringen gemäß den Bedürfnissen und der Nachfrage der Kunden erleichtern.

Diese Aktivität kann für die Zulassung und Registrierung von Arzneimitteln in der Zuständigkeit der Gemeinschaften das pränormative Forschungsinstrumentarium bereitstellen, wie es für die Verwirklichung des europäischen Arzneimittelmarktes für die Europäische Arzneimittel-Agentur vorgesehen ist.

Die integrierte Aktion würde Forschung mit folgendem Ziel einschließen:

- Prävalidierung von schnellen, korrelierenden Testmodellen wie:
 - alternative "in-vitro"-Toxizitätstests
 - verbesserte Tiermodelle.
- Die Entwicklung von Qualitäts-, Sicherheits- und Wirksamkeitstestverfahren, die auf der fortgeschrittenen Biologie basieren: dies ist besonders angemessen für neue Kategorien von Arzneimitteln, wie neue Impfstoffe, Zytokine, monoklonale Antikörper.
- Die Entwicklung eines Systems für multizentrische klinische Prüfungen und eines leistungsfähigen Überwachungsnetzes für die Früherkennung möglicher unerwünschter Wirkungen neuer Arzneimittel innerhalb eines geeigneten Rechtsrahmens.

Neurowissenschaften und Hirnforschung

In den letzten Jahren hat auf dem Gebiet der Neurowissenschaften wegen der durch die Molekularbiologie, die Genetik, neue Instrumente und die Informationstechnik geschaffenen Möglichkeiten eine größere Revolution stattgefunden. Durch interdisziplinäre Entwicklung neuer Methoden und internationale Zusammenarbeit über das "Human Frontier Science"-Programm, wie auch durch gemeinsame Nutzung der fortschrittlichsten Infrastruktur und teuersten Gerätschaften werden sich umfangreiche Möglichkeiten ergeben, Patienten zu helfen, die vor allem an folgenden Krankheiten leiden, oder bestimmte Bereiche zu unterstützen:

- Neurodegenerative Erkrankungen, einschließlich der Forschung an Morbus Alzheimer und Morbus Parkinson sowie an Unfallfolgeverletzungen, einschließlich der mit Querschnittslähmungen verbundenen Problemstellungen.
- Multiple Sklerose und durch eine Schwächung des Immunsystems verursachte Erkrankungen.
- Psychosen, einschließlich des Autismus bei Kindern.
- Erforschung der grundlegenden Hirnfunktionen, die Rezeptorbiologie, systemische und kognitive Neurowissenschaft unter Einsatz zell- und molekularbiologischer Methoden.
- Forschungen über neurologische Erkrankungen mit einer genetischen Komponente;

eine enge Zusammenarbeit bei im Rahmen der Analyse des menschlichen Genoms begonnenen Tätigkeiten wird sichergestellt.

- Forschungen über zerebrovaskuläre Erkrankungen, die in enger Zusammenarbeit mit bereits unter BIOMED 1 laufenden Aktivitäten, durchgeführt werden sollen, insbesondere über kardiovaskuläre Erkrankungen.

ZIELE DER KONZERTIERUNG

Prävention, Gesundheit am Arbeitsplatz, Risikofaktoren und Public-Health-Forschung

Ca. 10 Mio. der 150 Mio. Arbeitnehmer in der EG erleiden jedes Jahr einen Arbeitsunfall oder erkranken arbeitsbedingt; 8.000 Arbeitnehmer sterben durch einen Arbeitsunfall; ca. 120 Mrd. ECU werden jährlich in der EG zur Regelung von Arbeitsunfällen ausgegeben. Darüber hinaus kann die Bedeutung der Volksgesundheit in der EG kann jetzt besser demonstriert werden. Um dazu beizutragen, daß ein hohes Niveau der Gesundheitssicherheit gesichert wird, um die Prävention von Krankheiten zu fördern, und um die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Arbeiter in allen Industrien zu erhöhen, wird Forschung über Ursachen und Verbreitung von arbeitsbedingten Krankheiten, Unfallschutz am Arbeitsplatz und die Prävention von arbeitsbedingten Krankheiten benötigt. Dies wird helfen zu der ökonomischen Lebensfähigkeit und Konkurrenzfähigkeit von Unternehmen beizutragen.

Geplant ist Forschung über Risikofaktoren, Früherkennung von Krankheiten und Kosten-Nutzen von Reihenuntersuchungsmaßnahmen. Wesentliche Schwerpunktthemen können sein:

- Entwicklung von standardisierten Registrierungssystemen;
- Entdeckung und Bewältigung von wichtigen Risikofaktoren einschließlich Exposition gegenüber Schadstoffen und Arbeitsstress;
- Zusammenhang zwischen genetischen und umweltbedingten Risikofaktoren bei der Entstehung von Krankheiten;
- Zusammenhang zwischen Langzeit-Arbeitseinrichtungen, z.B. Gemeinschaftsverpflegung, und der möglichen Entstehung von Krankheiten.

Epidemiologie von Erkrankungen von hoher sozioökonomischer Relevanz

Europa mit seiner multikulturellen Bevölkerung und Vielfalt an Krankheitsinzidenzen und Risikofaktoren (Umwelt, körperliche Konstitution, Ernährung, Beruf, Lebensstil u.a.) ist ein ideales Feld für epidemiologische Forschung. Der Vorteil von großen bevölkerungsbezogenen Studien wird dazu beitragen, die Ursachen zahlreicher Krankheiten aufzudecken und die Interaktionen von Genen und Umwelt zu untersuchen. Fortschritte in der Vernetzungstechnik und verfügbare Computertechnologie erleichtern die Analyse großer Datensätze und werden zur Ausarbeitung größerer und stark international ausgerichteter epidemiologischer Studien beitragen.

Bedarf besteht an einer zentralisierten Informations-Datenbank über laufende oder bereits abgeschlossene epidemiologische Studien sowie einer Zusammenlegung von Ressourcen, zentralen Datenarchiven, gegebenenfalls einschließlich Biomaterialien.

Dieser Forschungsbereich hat die Weiterentwicklung von Vorsorgemaßnahmen und öffentlicher Gesundheitspolitik zum Ziel.

Die Erforschung von kardiovaskulären Erkrankungen wird auf Forschungsbereiche abzielen, in denen kohärente klinische und epidemiologische Erhebungen auf breiter Basis von größtem Nutzen sind. Dies schließt ein: Korrelation zwischen genetischen Faktoren, Lebensstil, Ernährung, wie auch Inzidenz und Entstehung kardiovaskulärer Erkrankungen, die Auswirkungen von prophylaktischen und therapeutischen Maßnahmen, die Entwicklung neuer Behandlungsmethoden, einschließlich nicht-invasiver Diagnoseverfahren und klinischer Arzneimittelpfprüfung.

Analyse des menschlichen Genoms

Grundlagenforschung mit dem Schwerpunkt auf funktionellen Studien wird unterstützt, um sicherzustellen, daß Fortschritte in der Genetik zum Wohl der menschlichen Gesundheit genutzt werden. Insbesondere sollen in Fällen, in denen das defekte Gen bereits identifiziert wurde und wenn die Bedingungen/die Akzeptanz in Europa einen gezielten Ansatz rechtfertigen, wie z.B. bei der Mukoviszidose, Anstrengungen unternommen werden, die somatische Gentherapie zu entwickeln. Die Betonung liegt dabei auf medizinischen Anwendungen, die zum Wohlbefinden des Patienten beitragen. Das bessere Verständnis der Konzepte, die der somatischen Gentherapie zugrunde liegen, wird neue Ansätze zur Behandlung vieler Krankheiten hervorbringen, wie z.B. der Insertion von Genen in Krebszellen, die die Tumorrepression induzieren.

- Die Anstrengungen auf dem Gebiet der Kartierung und Sequenzierung werden auf die Erzeugung von sequenzgenauen physikalischen Karten konzentriert.
- Technologieentwicklung, die auf neue Methoden zur deutlichen Beschleunigung und Verbesserung der Genauigkeit der Sequenzierung langer DNA-Abschnitte abzielt.
- Forschung an Tiermodellen zum schnelleren und detaillierteren Verständnis der menschlichen genetischen Funktionen, z.B. bei der Maus oder der Ratte, zur Entwicklung differenzierter Krankheitsmodelle und zum Studium von Möglichkeiten für Diagnostik und Therapie, insbesondere von Möglichkeiten zur Entwicklung neuer Therapien.
- Die Weiterentwicklung einer integrierten Genomdatenbank und neuer Algorithmen zur Beschreibung von Struktur und Funktion der DNA.
- Ein besseres Verständnis der Expression der in der DNA gespeicherten Expression der Information in funktionellen Proteinen und der Wechselwirkungen verschiedener DNA-Sequenzmotive.

Gesundheitssystemforschung

Die Koordinierung der Forschung auf diesem Gebiet wird zur Entstehung vergleichbarer europäischer Gesundheitsdaten führen, Aufschluß geben über Probleme und Charakteristiken europäischer Gesundheitssysteme und gegebenenfalls zur Entwicklung gemeinsamer Methodologien beitragen. Diese aus multi- und interdisziplinären Forschungen stammende Kenntnis kann zur Entscheidungsfindung im nationalen und europäischen Gesundheitswesen beitragen.

Vorrang hat die Forschung zur Vorsorge und Erstversorgung, Bedarfsabschätzung im Gesundheitsbereich, insbesondere die Bedürfnisse von neu in Abhängigkeit geratenen Personen, Billigkeit von Finanzierung und Bereitstellung von Gesundheitsversorgung sowie Ergebnissbewertung von Interventionsmaßnahmen im Gesundheitsbereich, einschließlich Qualität und Wirksamkeit der bereitgestellten Dienstleistungen.

Der europäische Binnenmarkt hat Auswirkungen auf die Entwicklung der Gesundheitssysteme und erfordert Forschung auf Gebieten wie:

- Bedarf und Anspruch auf Gesundheitsversorgung
- Gesundheitsförderung und Vorsorge
- Verbesserung der Versorgungsqualität
- Gesundheitsökonomie und organisatorische Gesichtspunkte.

Biomedizinische Technik

Im europäischen Binnenmarkt sollte der Bewertung der Medizintechnik weiterhin ein hoher Stellenwert eingeräumt werden, um Daten auf allen Entscheidungsebenen bereitzustellen. Die Erleichterung einer europaweiten klinischen Prüfung neuer Geräte ist ein gutes Beispiel von Subsidiarität. Die Beteiligung von Krankenanstalten und Klinikern im Frühstadium klinischer Prüfungen führt zu günstigen Ausgangsbedingungen, die für die spätere schnelle Verbreitung von innovativen Geräten unabdingbar sind. Die Erleichterung solcher europaweiten Prüfungen schafft einen potentiellen europaweiten Markt für Innovationen. Spezielle Bereiche sind:

- Techniken zur Minimalisierung von Eingriffen, Miniaturisierung, Videotechniken und Robotik, in denen Europa immer noch führend ist.
- Zellulartechnik hat sich als neues Forschungsgebiet entwickelt und sollte auf europäischer Ebene gefördert werden. Zellulartechnik schließt die Technik in zellbiologischer Grundlagenforschung ebenso ein wie die Herstellung von Produkten auf der Basis lebender Zellen, z.B. bei der Entwicklung biologischer Austauschstoffe für die Wiederherstellung von Körperfunktionen.
- Die Weiterentwicklung und Anwendung von Techniken der Bildanalyse ist erforderlich, um Frühdiagnostik und klinische Nachsorge, insbesondere in der medikamentösen Behandlung zu verbessern. Diese Technik trägt ebenso wesentlich zur Verbesserung des anatomischen und physiologischen Grundwissens bei, insbesondere in der Neurologie.
- Sensorforschung sollte insbesondere wegen ihrer klinischen Bedeutung weiterhin gefördert werden.
- Die Tendenz zum Austausch in der Medizin setzt mehr Forschungsarbeiten über Biomaterialien und künstliche Organe voraus.
- Forschungen über Produkte zur Freisetzung von Arzneimitteln sollten gefördert werden.
- Die weitere Anwendung von Informationswissenschaften und -technologien wird unverzichtbar bleiben.
- Das Anwachsen der älteren Bevölkerungsgruppe in Europa gemeinsam mit dem wachsenden Bewußtsein für Behinderte wird die Fortsetzung der Anstrengungen auf dem Gebiet der Rehabilitationstechnik rechtfertigen.

Biomedizinische Ethik

Da dieser horizontale Bereich sämtliche spezifischen Schwerpunkte des Programms betrifft, sollte besonders darauf geachtet werden, diesbezügliche Fragen bei allen zukünftigen Aktivitäten zu berücksichtigen, insbesondere in Zielbereichen wie Analyse des menschlichen Genoms, somatische Gentherapie, Vertraulichkeit genetischer Information, pränatale oder präsymptomatische Vorsorgeuntersuchung, Organtransplantation, Versuche am Menschen und Patienteneinwilligung in der klinischen Forschung.

**BEREICH NR. 3: ANWENDUNG DER BIOWISSENSCHAFTEN IN
LANDWIRTSCHAFT UND FISCHEREI, EINSCHLIESSLICH AGRARINDUSTRIE,
LEBENSMITTELTECHNOLOGIEN, FORSTWIRTSCHAFT UND LÄNDLICHE
ENTWICKLUNG**

Hintergrund

Die in diesem Programm erfaßten Wirtschaftssektoren lassen sich in vier Gruppen aufgliedern: primärer Sektor (Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwirtschaft, Fischerei), die sogenannte "Input"-Industrie (Saatgut, Maschinen, Chemikalien, Düngemittel, Futtermittel usw.), die verarbeitende Industrien (Holz-, Papier-, Pharmazeutik-, Lebensmittel-, Zucker- und Stärkeindustrie usw.) und die anderen ländlichen und küstennahe Gebiete. Diese großen Gruppen schließen die großen, führenden Unternehmen und zahlreiche KMU ein, die sogenannte "Nischen"-Produkte entwickeln und herstellen, denen das Programm genauso zugute kommt wie den 10 Mio. Landwirten, Genossenschaften und Fischern der Gemeinschaft.

Der Einfluß der großen Gemeinschaftspolitiken für Landwirtschaft, Fischerei, Umwelt, Ländliche Entwicklung und den Gemeinsamen Markt reicht von der Primärproduktion bis zu den Verbraucherindustrien. Aus den Aktivitäten im Rahmen dieses Programms hervorgegangene Entwicklungen werden diese Politiken, die Entwicklung der europäischen Primärproduktion in Landwirtschaft, Fischerei, Forstwirtschaft; die verarbeitenden Industrien und die Verbraucher unterstützen.

Die größte Herausforderung in diesem Bereich ist zu einem besseren Gleichgewicht zwischen Produktion und der Verwendung biologischer Rohstoffe in Europa beizutragen, insbesondere durch die Verbesserung ihrer besonderen Qualitäten. Es müssen neue Märkte und Produkte für die in der Landwirtschaft, Forstwirtschaft und Fischerei produzierten Rohstoffe entwickelt werden, die dem Bedarf und den Anforderungen der Endverbraucher entsprechen.

Vorrangige Ziele für diesen Bereich sind: die Bereitstellung einer starken wissenschaftlichen Forschungsgrundlage für eine wettbewerbsfähige, effiziente, dauerhafte und umweltgerechte Primärproduktion und Agrarindustrie; die Unterstützung der sich fortentwickelnden Gemeinschaftspolitiken (insbesondere Landwirtschaft, Fischerei und ländliche und küstennahe Entwicklung); auf den Wunsch der Gesellschaft nach einem breiten Spektrum gesunder und nahrhafter Lebensmittel und neuer Nichtlebensmittelprodukte, die mit möglichst geringem Schaden für die Umwelt hergestellt werden, zu reagieren.

Daher sollten die Forschungsarbeiten darauf ausgerichtet werden, Engpässe zu beseitigen, die eine breite Verwendung biologischer Rohstoffe für neue und verbesserte Lebensmittel und Nichtlebensmittelprodukte behindern und umweltfreundliche Produkte und Prozesse in der Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Agrarindustrie und Fischerei zu fördern. Auch die sozioökonomischen Probleme ländlicher und küstennaher Gemeinschaften sollen erforscht werden sowie die Sicherheits-, Qualitäts-, Gesundheits- und Umweltauswirkungen neuer Lebensmittel und Nichtlebensmittel, für die ganz offensichtlich eine Nachfrage der Gesellschaft besteht.

Geplante FTE-Maßnahmen

ZIELSETZUNGEN, DIE ZUSAMMENGEFASSTE MITTEL VERLANGEN

Integrierte Produktions- und Verarbeitungsketten:

Außerhalb des Lebensmittelsektors ist ein Potential dafür vorhanden, signifikante neue Märkte zu schaffen, die biologische Rohstoffe aus Europa verwenden. Da viele Bio-Produkte mit herkömmlichen Produkten konkurrieren müssen, ist es wichtig, die ganze Produktionskette optimal zu gestalten, um wirtschaftliche Möglichkeiten zu entwickeln. Daher werden alle für die einzelnen Produktionslinien erforderlichen Fähigkeiten und Technologien, insbesondere Biotechnologien, in integrierten Projekten zusammengefaßt, die diejenigen Linien bearbeiten, für die Europa einen Wettbewerbsvorteil besitzt. Nach Möglichkeit sollen Hersteller und Verbraucher biologischer Rohstoffe in gemeinsamen Projekten eng mit Wissenschaftlern zusammenarbeiten. Die Holz- und Biomasseproduktionslinien werden bearbeitet, da ihre Gesamteffizienz voraussichtlich bedeutende Auswirkungen auf die ländliche Wirtschaft haben dürfte. Erhebliche Anstrengungen werden auch für neuartige Zwischen- und Endprodukte auf Biobasis mit höherem Mehrwert unternommen. Synergistische Auswirkungen der Verknüpfung verschiedener Produktionslinien werden angestrebt, z.B. durch Optimierung der Umwandlung von Nebenprodukten und Biomasse in Energie und andere Nichtlebensmittelprodukte.

Große Projekte, die sich auf alle Aspekte wesentlicher Produktlinien konzentrieren, sollen geschaffen werden. Dazu gehören Projekte, die sich von der primären Produktion über die Verarbeitung bis hin zu den entsprechenden Endprodukten im Lebensmittel- und Nichtlebensmittelbereich erstrecken. Dies sollte die notwendige kritische Masse zusammenbringen, um eine signifikante kurz- oder mittelfristige Auswirkung auf die Entwicklung neuer Technologien und Produkte innerhalb jeder größeren Produktlinie zu schaffen.

Vergrößerung des Maßstabs (scaling-up) und Verarbeitung:

Der Übergang vom Laboratorium zum industriellen Maßstab ist gekennzeichnet durch größere Probleme und Engpässe. Es sollen verbesserte Methoden zur Gestaltung und Prüfung innovativer agrarindustrieller Prozesse und der Anwendung der Biotechnologie entwickelt werden, wobei gleichzeitig die wirtschaftlichen Risiken abgeschwächt werden, die mit der Investition in neue Technologien verbunden sind.

In multidisziplinären Projekten sollen Wissenschaftler und Ingenieure zusammengebracht werden, um die speziellen Probleme zu verstehen, die sich aus dem Übergang vom Labormaßstab zum industriellen Maßstab ergeben. So sollen insbesondere spezialisierte Geräte, strukturierte Modelle und Simulationsmethoden gemeinsam entwickelt werden. Die auf nachwachsenden Rohstoffen basierende "grüne" Chemie, Chemietechnik und Fermentierung sind typische Beispiele für Verarbeitungsprozesse, die beim Übergang zum industriellen Maßstab technologische Schwierigkeiten mit sich bringen.

Aufgrund einer sorgfältigen Auswahl und Durchführbarkeitsbewertung werden "scaling-up"-Experimente unterstützt. Es soll eine europäische Infrastruktur für Versuche auf Pilotebene entwickelt werden, um eine optimale Nutzung der bestehenden und künftigen Pilotanlagen sicherzustellen.

Generische Wissenschaft und fortgeschrittene Technologien für hochwertige Lebensmittel:

Die Lebensmittel- und Getränkeindustrie steht mit ihrem Umsatz in Europa an zweiter Stelle. Forschung sollte die Wettbewerbslage der Industrie verbessern, aber auch den Verbrauchern eine sichere, hochwertige und gesunde Ernährung ermöglichen.

Die Forschungsarbeiten werden sich auf generische wissenschaftliche Phänomene bei der Umwandlung biologischer Rohstoffe in Lebensmittel und ihren Verzehr sowie den Stoffwechsel im menschlichen Organismus konzentrieren. Nachdruck soll auf einem multidisziplinären, molekularen Konzept liegen, das neue fortgeschrittene Technologien im Lebensmittelsektor unterstützt.

Die Maßnahmen der Gemeinschaft werden sich auf Methoden zur Quantifizierung der Qualität und Vollwerteigenschaften, Kontrollverfahren, grundlegende Lebensmittelwissenschaft (Strukturen, Wechselwirkungen), Lebensmittelfunktionalität "in vivo" und "in vitro", neue Prozeßtechniken, Ausrüstung und Produkte (unter Betonung der Bioumwandlung/Biotechnologie) und ihre Auswirkungen auf das Verbraucherverhalten konzentrieren.

Ernährungskrankheiten und -störungen bilden zunehmend einen Aspekt des modernen Lebens. Multidisziplinäre Forschungsarbeiten werden sich auf die Beziehung zwischen Nahrungskomponenten und Gesundheit konzentrieren, insbesondere die Lebensmittelaufnahme und den Stoffwechsel, die Rolle der Darmflora und Immunologie, auch die Anpassung von Lebensmittelprodukten für spezielle Ernährungsanforderungen wird bearbeitet werden.

Landwirtschaft, Forstwirtschaft, ländliche Entwicklung und Fischerei:

Neue Produktionssysteme müssen entwickelt werden, die wirtschaftlich lebensfähig und umweltfreundlich sind und eine angemessene Beschäftigung aufrechterhalten. Darüber hinaus wird durch Qualitätsprodukte, Produktions- (Lebensmittel und Nichtlebensmittel) und Aktivitätsdiversifizierung, und Senkung der Kosten, eine Verbesserung der wirtschaftlichen Lage von Landwirtschaft und Fischerei angestrebt.

- Landwirtschaft, Forstwirtschaft und ländliche Entwicklung

In der "klassischen" Landwirtschaft soll die Forschung die wissenschaftliche Grundlage dafür schaffen die Mittel, Techniken, Systeme und Produktlinien zu identifizieren und im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik zu entwickeln, die für eine weniger intensive, umweltfreundlichere Landwirtschaft benötigt werden, die ökonomisch lebensfähig ist und ein angemessenes Beschäftigungsniveau ermöglicht. Für Stilllegungsflächen sollen neue Nutzungen gefunden werden, die für die Landwirte und die Gesellschaft positive sind.

Im Bereich der Qualitätsprodukte und der Anwendung der neuen Gemeinschaftsrichtlinien soll die Forschung Produkte und Qualitätsketten identifizieren und charakterisieren und die Bedingungen definieren und bekannt machen, die ein möglichst hohes Einkommen der Produzenten ermöglichen.

Die Diversifizierung der Produktion und Aktivitäten in der Landwirtschaft erfordert Forschungsanstrengungen um alle Möglichkeiten (Lebensmittel und Nicht-Lebensmittel) zu identifizieren und zu untersuchen. Um gleichzeitig die technischen und ökonomischen Bedingungen zu definieren und um zu möglichst großen Entwicklungen beizutragen, werden hier multidisziplinäre Ansätze bevorzugt.

Im Bereich des Pflanzen- und Tierschutzes wird sich die Forschung auf die wissenschaftlichen Grundlagen konzentrieren, die für die Entwicklung und Durchführung von Gemeinschaftsrichtlinien benötigt werden. Dabei werden ihre unterschiedlichen Aspekte und die Implementierung der für das Funktionieren des Gemeinsamen Marktes notwendigen Aktionen berücksichtigt.

Die forstliche Forschung wird, in Übereinstimmung mit der als Folge der Konferenz von Rio getroffenen Ausrichtung, auf eine multifunktionelle Forstwirtschaft abzielen. Dabei soll eine harmonische Entwicklung und Integration der drei forstlichen Funktionen (Nutz, Schutz und Erholung) sichergestellt werden.

Im Bereich der ländlichen Entwicklung muß die Forschung die wissenschaftliche Unterstützung für die Durchführung der Gemeinschaftspolitik bereitstellen: Analyse landwirtschaftlicher Strukturen und der ländlichen Entwicklung; Methoden für die Erkennung, Beobachtung und Beurteilung lokaler Potentiale und ihrer Mobilisierung; Identifizierung von Möglichkeiten und Schwierigkeiten ländlicher Entwicklung; Einführung neuer Technologien und Aktivitäten in empfindlichen ländlichen Gebieten (besonders Ziel 1 und 5b); und die Entwicklung von Modellen für ländliche Entwicklung.

- Fischerei und Aquakultur

Die bessere Anwendung von Technologien und Vorleistungen soll auf eine rationelle Nutzung natürlicher Ressourcen abzielen, die die Umwelt und davon abhängende Bestände schützt. Die Fischerei erfordert Entscheidungen, die nur auf Basis wissenschaftlicher Analysen getroffen werden können. Diese Analysen sollten das Ergebniss von Arbeiten sein, die die verschiedenen Komponenten der Fischerei (Ressourcen, Umwelt, inter- und intraspezies Interaktion, sozio-ökonomische Aspekte, Fischereitechnologie und Fischnetze, usw.) integrieren. Gleichzeitig können methodische Innovationen in der Zell- und Molekularbiologie als ergänzende Instrumente genutzt werden.

Aquakultur nimmt in der Gemeinschaft an Bedeutung zu. Große Probleme müssen für die Entwicklung optimaler aquakultureller Produktionssysteme überwunden werden, einschließlich pathologischer und ernährungswirtschaftlicher Fragen der intensiven Fischzucht. Es werden multidisziplinäre integrierte Forschungs- und thematische bzw. Koordinierungsnetze gebildet, um den Bedürfnissen der Gemeinsamen Fischereipolitik zu entsprechen.

ZIELE DER KONZERTIERUNG

In den Gebieten, in denen Mitgliedstaaten über umfangreiche Programme verfügen, wird der Schwerpunkt auf die Konzertierung dieser Anstrengungen gelegt, um die Gesamteffizienz zu optimieren. Diese Konzertierung soll durch die Schaffung europäischer thematischer Netze konkretisiert werden, die die meisten der relevanten Beteiligten zusammenbringen sollen. Beispiele für Gebiete, wo dieses zutrifft, sind:

- Primärproduktion in Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Aquakultur mit Schwerpunkt auf Nachhaltigkeit, Qualität, Versorgungssicherheit und Umweltwechselwirkungen.
- Ländliche und Küstenentwicklung: Die FTE-Maßnahmen auf der Ebene der Mitgliedstaaten, die für die ländliche und Küstenentwicklung nützlich sein könnten, sind relativ verstreut. Durch ein europäisches Forum für den Austausch von Erfahrungen, Know-how und Methoden werden die europäischen Konzertierungsmaßnahmen dazu beitragen, innovative Konzepte zu entwickeln, mit denen die Probleme dieser Regionen überwunden werden können. Besondere Aufmerksamkeit wird den Möglichkeiten gewidmet, die sich in ländlichen und Küstenregionen durch neue Wirtschaftstätigkeiten und Ausbildung ergeben sowie der Bewertung ihrer sozioökonomischen und Umweltauswirkungen.

- Netze der Lebensmittelproduktion und -verarbeitung: Es werden Netze geschaffen, die die auf nationaler Ebene laufenden Forschungsarbeiten besser integrieren, vor allem durch Zusammenbringen der Forschungsarbeiten in der Lebensmittelproduktion, in Sicherheit, Gesundheit und sozioökonomischen Aspekten; und durch Einbeziehung dieser Erfahrung in die Lebensmittelverarbeitung.

Dieses Zusammenfassen der Erfahrungen dürfte synergistische Auswirkungen mit sich bringen, die den Primärproduzenten, Verarbeitern, Verbrauchern und anderen Teilnehmern an der ländlichen und küstennahen Entwicklung gleichermaßen zugutekommen.

ZIELE DER DIREKTEN AKTION

Im Bereich 3 werden direkte Aktionen durch die GFS, insbesondere auf folgenden Gebieten durchgeführt:

- Laboranalyse von Wein (um den Wirtschaftsbeteiligten im Rahmen der Gemeinschaftsvorschriften über Wein wissenschaftliche und technische Unterstützung zu liefern); diese Kompetenz wird schrittweise dahingehend erweitert, daß auch pharmazeutische und Lebensmittelprodukte einbezogen werden;
- ein technisches Unterstützungsprojekt für das Management und die Kontrolle der Anwendung der GAP unter Verwendung von Satellitendaten;
- Fortsetzung der Ausarbeitung eines Fernerkundungsprojekts für landwirtschaftliche Statistik.

Abschließend soll mit den Maßnahmen unter Bereich 3 die Anwendung der in der Biotechnologie, Biomedizin und Fernerkundung entwickelten Grundtechnologien ausgedehnt werden.

DURCHFÜHRUNG UND HORIZONTALE AKTIVITÄTEN

Nachstehend sind die spezifischen Methoden zur Durchführung der drei wissenschaftlichen und technischen FTE-Bereiche sowie der beiden horizontalen Maßnahmen (Demonstration und ethische, soziale und rechtliche Aspekte) auf dem Gebiet der Biowissenschaften und -technologien aufgeführt.

1. - KONZENTRATION

Vorschläge auf Kostenteilungsbasis für Maßnahmen, bei denen die Mittel konzentriert werden müssen, führen im allgemeinen zu hoch organisierten, integrierten Projekten mit Teilnehmern aus den meisten Mitgliedstaaten (einschließlich des EWR), die eine dezentralisierte Managementstruktur aufweisen. Eingegangene Vorschläge können ergänzt, umgestellt und/oder verschmolzen werden, um das endgültige Projekt angemessen zu organisieren.

2. - KONZERTIERUNG

Die zum Teil oder weitgehend durch konzertierte Aktionen angestrebten Ziele, bei denen der EG-Beitrag im allgemeinen etwa 5 % der Gesamtkosten ausmacht, und das Management durch die Beauftragung eines Projektleiters dezentralisiert wird, werden in Konzertierungsnetzen durchgeführt.

In anderen Fällen erfordern die Forschungsprojekte im Rahmen solcher Ziele die Einreichung von Vorschlägen für eine gemeinschaftliche Unterstützung.

Gegebenenfalls können die Konzertierungsnetze durch Beiträge zu Einrichtungen verstärkt werden, die der Gemeinschaft einzigartige Dienstleistungen bieten.

3. - DEMONSTRATIONSMASSNAHMEN

Allgemeines Ziel von Demonstrationsmaßnahmen ist die Feststellung der technischen Durchführbarkeit innovativer Konzepte zusammen mit ihrem jeweiligen wirtschaftlichen Vorteil. Sie sollen Mechanismen liefern, um den Übergang der Ergebnisse vom Technologielieferanten zum Technologieanwender zu erleichtern und Mittel zur Sicherstellung einer Kontinuität für die Produkt-Prozeß-Entwicklungsfolge bereitstellen. Spezielle Möglichkeiten werden gezielt durch Workshops über ausgewählte interdisziplinäre Themen ermittelt (z.B. biomedizinische Technik, biomedizinische Technologien, Bioprozeßtechnik). Darüberhinaus sind besondere Fördermaßnahmen für KMU in der Gemeinschaft geplant.

4. - ETHISCHE, SOZIALE UND RECHTLICHE ASPEKTE

Im Hinblick auf einen besseren Dialog und ein besseres Verständnis zwischen den wichtigsten nationalen und soziopolitischen bioethischen Haltungen, unter Anerkennung der kulturellen Unterschiede in den Mitgliedstaaten, sollen Arbeitsgruppen gebildet werden, um Berichte und Übersichten für das Europäische Parlament und den Rat auszuarbeiten. Dazu werden gezielte Workshops zur Ermittlung und Erörterung nationaler und internationaler Unterschiede sowie konzertierte Aktionen mit multidisziplinären Konzepten für solche Themen (z.B. biologische Vielfalt, Organtransplantation, Vertraulichkeit genetischer Informationen, Gentherapie, DNA-Profilierung, Xenobiotika) durchgeführt. Diese horizontale Tätigkeit betrifft Biotechnologie, Biomedizinische und Gesundheitsforschung und Anwendung der Biowissenschaften in Landwirtschaft und

Fischerei, einschließlich Agrarindustrie, Lebensmitteltechnologie, Forstwirtschaft und ländlicher Entwicklung.

5. - FLANKIERENDE MASSNAHMEN

- In enger Zusammenarbeit mit anderen Kommissionsdienststellen und den Mitgliedstaaten werden Studien über laterale und kontextuelle Fragen, wie Technikrisiken, öffentliche Sicht von neuen Technologien, Umweltaspekte, technologische Förderung für KMU in Abstimmung mit horizontalen Tätigkeiten, durchgeführt. Es können Zuschüsse für internationale Konferenzen und Workshops, die speziell und streng mit der Durchführung des Programms zusammenhängen, gewährt werden.
- Verbreitung und Valorisierung: spezielle Mechanismen für die Beteiligung von KMU und eine weite Verbreitung der Ergebnisse sind geplant, insbesondere nach dem Modell des CRAFT-Systems, demzufolge sie eine besondere Unterstützung erhalten, wenn sie Anträge für das Programm ausarbeiten. Unter Wahrung der wissenschaftlichen Qualität werden Projekte mit Beteiligung von KMU bevorzugt. Andere Maßnahmen betreffen die Verbreitung einzelner bedeutender Ergebnisse aus dem Programm nach dem Beispiel von FLAIR-FLOW unter KMU und interessierte Organisationen.
- Unabhängige Bewertung der Projekte und des Programms durch Gremien externer Sachverständiger.

6. - AUSBILDUNG UND FORTBILDUNG

Für alle unter das Programm fallenden Themen werden Stipendien bzw. sonstige Ausbildungsbeihilfen gewährt.

ANHANG II

VORLÄUFIGE AUFSCHLÜSSELUNG DES VERANSCHLAGTEN MITTELBEDARFS

1. Biotechnologie	46 - 50 %
(davon betreffen den Bereich 2 3 - 7 %, und den Bereich 3 14 - 18 %)	
2. Biomedizinische und Gesundheitsforschung	15 - 19 %
3. Anwendung der Biowissenschaften in Landwirtschaft und Fischerei, einschließlich Agrarindustrie, Lebensmitteltechnologie, Forstwirtschaft und ländlicher Entwicklung	33 - 37 %
INSGESAMT	100 % (1265 M ECU) ¹

Die Biotechnologie ist eine Schlüsseltechnologie, die für alle Aspekte der Biowissenschaften und -technologien Möglichkeiten eröffnet. Dementsprechend werden die Tätigkeiten, die für die Biomedizinische und Gesundheitsforschung (3-7%) oder für die Anwendung der Biowissenschaften in Landwirtschaft und Fischerei, einschließlich der Agrarindustrie, Lebensmitteltechnologie, Forstwirtschaft und ländlicher Entwicklung (14-18%) wichtig sind, innerhalb des jeweiligen Bereichs durchgeführt werden.

¹ Zwischen 4 und 8 % der Mittel werden für horizontale Demonstrationsarbeiten bewilligt; zwischen 1 und 3 % der Mittel sind für horizontale Tätigkeiten bezüglich ethischer, sozialer und rechtlicher Aspekte bestimmt.

SAUBERE UND EFFIZIENTE ENERGIE TECHNOLOGIEN

ANHANG I

ZIELSETZUNGEN UND WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHER INHALT

Hintergrund

Das im Energiebereich geplante FTE-Programm basiert im wesentlichen auf den drei nachstehend beschriebenen Überlegungen:

Energieverbrauch, -erzeugung, -handel und damit verbundene Technologien bewirken eine einmalige und komplexe Wechselwirkung und beeinflussen in einer modernen Volkswirtschaft das Wirtschaftswachstum, die Lebensqualität und die Umwelt entscheidend. Die Gewährleistung der **VERSORGUNGSSICHERHEIT** im Energiebereich im weitesten Sinne (d.h. die Bereitstellung zuverlässiger Energiedienstleistungen zu annehmbaren Kosten und Bedingungen) ist weiterhin eines der Hauptanliegen unserer Zeit und stellt einen ausschlaggebenden Faktor für die Förderung von FTE-Maßnahmen auf europäischer Ebene dar.

Die wachsende Sorge über die **UMWELT**, die mit der Energieerzeugung und dem Energieverbrauch (Anteil schadstoffhaltiger Gase und anderer giftiger Emissionen am Treibhauseffekt, Sicherheit, Lärm) verbunden ist, sowie die öffentliche Akzeptanz, sind heute die **TREIBENDE KRAFT** für eine Veränderung.

Schliesslich ist die Technologie zwar überaus wichtig, sie allein ist jedoch nicht ausreichend. Im Rahmen einer wirkungsvollen FTE-Politik muß daher das gesamte Spektrum berücksichtigt werden, das sowohl die Forschung, Entwicklung und Demonstration, die Markteinführung der Technologien, das Verhalten der Wirtschaftsunternehmen und die Verbreitung von Kenntnissen umfaßt. Sie muß sich dabei einerseits den unterschiedlichen regionalen Problemen (lokale Emissionen, grenzüberschreitende Verunreinigung, allgemeine Verunreinigung) widmen und andererseits mit den anderen gemeinschaftlichen Instrumenten und politischen Aktivitäten abgestimmt werden, die den Energiebereich beeinflussen können, wie Strukturfonds, internationale Zusammenarbeit (einschliesslich EUREKA) und steuerliche Massnahmen. In diesem Sinne könnte eine gemeinschaftliche Maßnahme mit FTE-Aktivitäten im Energiebereich einen großen Schub für die wirtschaftliche Entwicklung im allgemeinen bedeuten. Natürlich ist man sich immer mehr bewußt, daß wirtschaftliche Entwicklung nicht länger nur allein von Unternehmen und Industriezweigen abhängt, sondern eher eine Zusammenfassung globaler Projekte aller Gesellschaftsteile ist. Eine von ihnen ist die dauerhafte Gewährleistung der Energieversorgung für alle, verträglich mit der Umwelt und mit einer funktionierenden Gesellschaft. Dies ist die globale Herausforderung, die gefördert werden muss, wenn Konflikte vermieden werden sollen.

Mit den Maßnahmen der Gemeinschaft sollen die nachstehenden Ziele verfolgt werden:

- Verringerung der Emissionen durch verbesserte Energieumwandlung und -nutzung;
- vermehrte Nutzung erneuerbarer Energien in der europäischen Energieversorgung;
- nukleare Sicherheit;
- Fortführung der Kernfusionsforschung als langfristige Alternative.

Der vorliegende Programmvorschlag ist auf die ersten beiden Zielsetzungen gerichtet und steht im Zusammenhang mit einer spezifischen Forschungsaktion die das Gemeinschaftskonzept in den interdisziplinären Bereichen Energie, Umwelt und Wirtschaft fördert. Auf der Grundlage strategischer Analysen sollen aus technischer Sicht sowohl mittel- und langfristige Probleme gelöst als auch energie- und umweltspezifische Besonderheiten in den Staaten und Regionen der Gemeinschaft, jedoch auch in anderen Teilen der Welt, in Entwicklungsländern und insbesondere in Mitteleuropa, berücksichtigt werden.

Die beiden anderen Zielsetzungen zur nuklearen Sicherheit und zur Kernfusion werden in zwei weiteren spezifischen Programmen behandelt.

Geplante FTE-Massnahmen

Die geplanten FTE-Maßnahmen lassen sich nach ihrer jeweiligen technologischen Ausrichtung in zwei Gruppen unterteilen: eine dient der Verbesserung der Energieerzeugung auf der Grundlage konventioneller Energieträger sowie zur rationelleren Energienutzung und die andere der Entwicklung erneuerbarer Energieträger und deren Aufnahme in die europäische Energiebilanz. Inhalte und Ziele dieser beiden Maßnahmenpakete sind in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Zur Unterstützung der technologischen Maßnahmen werden im Rahmen des Programms spezifische Maßnahmen zur Festlegung und Durchführung einer ALLGEMEINEN STRATEGIE für energiebezogene FTE erarbeitet. Dies erfordert den Einsatz von MODELLEN zur Erstellung kohärenter Szenarien für die mittel- und langfristige Entwicklung im Energiebereich, die Analyse der künftigen Wechselwirkungen zwischen Energie, Umwelt und wirtschaftlicher Entwicklung sowie die Bewertung der Auswirkung auf die FTE-Energiestrategie. Die auf der Grundlage dieser Forschungsschwerpunkte durchzuführenden Vorhaben werden zwischen den einzelnen Ländern der Gemeinschaft harmonisiert, so daß internationale Vergleiche unmittelbar möglich sind. Darüber hinaus werden sie (angepaßt an die jeweiligen Verhältnisse) ebenso auf Entwicklungsländer, Osteuropa und die GUS anzuwenden sein. Es werden in allen Mitgliedstaaten der Gemeinschaft Expertennetze auf- oder ausgebaut und enge Beziehungen zu internationalen Organisationen und Drittländern geknüpft, um eine Abstimmung der verschiedenen Methoden und Konzepte zu gewährleisten. Ausser den Förderaktivitäten im Bereich der FTE Energiestrategie richten sich die Arbeiten dabei unter anderem auf folgendes:

- die Untersuchung des Verhaltens der Wirtschaftsbeteiligten zum besseren Verständnis der Faktoren, die die Marktchancen einer großen Anzahl von Energietechnologien begünstigen oder beeinträchtigen;
- die Bewertung der externen Energiekosten und ihre Berücksichtigung in einer auf europäischer Ebene harmonisierten "Ökobilanzierung" zur genaueren Festlegung der umwelt- und energiepolitischen Wirtschaftsinstrumente.

FTE-Tätigkeiten beinhalten sowohl FuE als auch Demonstrationsvorhaben. Die Arbeiten in der einen oder anderen Kategorie hängen von verschiedenen Kriterien ab, deren Bewertung davon abhängt, ob man sie aus der Sicht der FuE oder der Demonstration betrachtet.

In diesem Sinne sind die FuE-Aktivitäten sehr selektiv. Es werden solche Vorhaben bevorzugt, die mit grosser Wahrscheinlichkeit eine wirklich katalytische Rolle auf Europäischer Ebene in den strategisch wichtigen Gebieten der Energiesicherheit, mit der Umweltbelastung als treibende Kraft, spielen.

Marktnahe Demonstrationsvorhaben hingegen sind breiter gestreut: sie zielen sowohl auf eine Verlängerung der FuE-Aktivitäten der Gemeinschaft und der Mitgliedstaaten als auch auf eine direktere Unterstützung der verschiedenen Aspekte der Energiepolitik (Sicherung der Versorgung, industrieller Wettbewerb, soziale und wirtschaftliche Kohäsion, usw.) ab.

Die jeweilige Rolle der FuE und der Demonstration sind in den folgenden Gebieten klar dargestellt.

1. BESSERE ENERGIEUMWANDLUNG UND -NUTZUNG

Die Energiewirtschaft der Welt basiert in erster Linie auf fossilen Brennstoffen - eine Tatsache, die sich aller Wahrscheinlichkeit nach auch über einen langen Zeitraum nicht ändern wird. Dies gilt besonders für Kohle, da die Weltreserven hier noch für mehrere Jahrhunderte garantiert sind. Erdgas konnte seine Marktposition zwar weiter verbessern, doch die mit dem Gastransport über große Distanzen (aus Nordafrika, der Nordsee oder Siberien) verbundenen Schwierigkeiten behindern seine Nutzung in erheblichem Maße.

Ein Hauptproblem bei der Nutzung fossiler Brennstoffe ist die Emission von CO₂ und anderen Schadstoffen, so daß die Gemeinschaftsmaßnahme in erster Linie die Bemühungen zur Verringerung dieser Emissionen und zur Erhöhung der Energieumwandlungseffizienz und -nutzung unterstützen und fördern sollte. FTE sind in diesem Bereich auf die Verbesserung der mit Kohle und Kohlenwasserstoff arbeitenden Systeme zur Energieumwandlung, die Entwicklung neuer Energiesysteme und Energieeinsparungen bei den Großverbrauchern sowie auf die Energiespeicherung und die effizientere Nutzung der natürlichen Ressourcen ausgerichtet.

Als Ergänzung zu den beschriebenen spezifischen Tätigkeiten wird an einem integrierten Konzept für den Einsatz sauberer und energieeffizienter Technologien in den am stärksten betroffenen Sektoren Baugewerbe, Industrie und Verkehr - gearbeitet werden. Hier ist vor allem ein integriertes Projekt zum städtischen Verkehr zu nennen.

1.1 Saubere Kohletechnologien

Mit theoretischen und experimentellen Arbeiten über Kohlefeuerungsverfahren zur Elektrizitätserzeugung sollen sowohl die technische Durchführbarkeit als auch die Kosten neuer Technologien untersucht werden. Dies erfolgt durch:

- die Entwicklung integrierter GuD-Prozesse sowie fortgeschrittener Verfahren zur (Druck-) Verbrennung (Prozesse unter Verwendung superkritischen Dampfs bzw. kombinierte Prozesse), mit denen die Effizienz gesteigert und der Schadstoffausstoß (an der Quelle oder im Rauchgas) z.B. durch Heißgasreinigung oder katalytische Verbrennung verringert werden soll;
- die Entwicklung von Verfahren zur kombinierten Vergasung (oder Verbrennung) von Kohle mit Biomasse, industriellen, städtischen oder landwirtschaftlichen Abfällen, wodurch eine Verringerung der Emissionen um 10-20 % erzielt werden könnte;
- die Entwicklung und Bewertung von Verfahren zur CO₂-Absorption und -Beseitigung (z.B. Endlagerung unter Tage oder auf dem Meeresboden). Dieses Vorhaben wird im wesentlichen als konzertierte Aktion sowie in Zusammenarbeit mit der Internationalen Energie-Agentur (IEA) und ihrem Programm zum Treibhauseffekt durchgeführt werden.

Eine wichtige Zielsetzung ist ferner der Aufbau eines europäischen Spitzenforschungsnetzes, wodurch die effiziente Anwendung und Nutzung der besten verfügbaren Kohletechnologien gewährleistet werden soll. Im Laufe des Programms sollen verschiedene Kooperationsvorhaben, insbesondere mit osteuropäischen Staaten und China, realisiert werden. Die Demonstrationsprojekte werden ähnlich ausgerichtet, jedoch stärker marktorientiert sein.

1.2 Verbrennung

Es ist ein grundlegendes Forschungsvorhaben zum Thema "Verbrennung" geplant, mit dem bedeutende Fortschritte auf dem Gebiet der Energieeffizienz und Schadstoffbekämpfung bei Verbrennungsprozessen erzielt werden sollen. Die Arbeiten konzentrieren sich auf allgemeine Grundlagenforschung wie FuE zur Ermittlung der Ursachen der Schadstoffbildung, Simulation von Verbrennungsprozessen und -systemen, Entwicklung von Diagnosegeräten, Verbesserung von Systemen, Abgasbehandlung usw.

Die im Rahmen eines grundlegenden Konzepts zu behandelnden Themen umfassen Verbrennungsmotoren einschliesslich des Einsatzes von alternativen Kraftstoffen, Gasturbinen, Verbrennung und Vergasung von Kohle und Biomasse und Kohlefeuerungs-systeme für ortsfeste Anwendungen in Gebäuden und Industrieunternehmen.

Diese Maßnahme wird als Kooperationsprojekt von großen europäischen Herstellern, Mineralölgesellschaften, Versorgungsunternehmen und Anwendern durchgeführt, um den Technologietransfer zwischen Forschung und Anwendern zu gewährleisten.

1.3 Brennstoffzellen

Die Arbeiten über Brennstoffzellen betreffen komplette Systeme und Pilotanlagen für unterschiedliche Anwendungen (z.B. zur Elektrizitätserzeugung sowie als Antrieb von Straßenfahrzeugen, Schiffen und Schienenfahrzeugen) und konzentrieren sich auf die folgenden Themen:

- ortsfeste Anwendungen (insbesondere zur Energieerzeugung in Gebäuden und Industrieunternehmen): Entwicklung von Systemen aus Festoxid (SOFC - solid oxide fuel cells) und Karbonatschmelzen-Brennstoffzellen mit dem Ziel eines Wirkungsgrads von 50-60 % bei langfristig angestrebten Kosten von 1 500 ECU/kW und einer voraussichtlichen Emissionsverringerung um den Faktor 10-100; die Demonstrationsvorhaben konzentrieren sich hier auf die Phosphorsäure-Technologie, auf deren Grundlage eine Markttöffnung für ortsfeste Anwendungen erreicht werden soll;
- Antriebe für (Elektro-)Fahrzeuge: Entwicklung von wasserstoff- oder methanolgetriebenen Festpolymer-Brennstoffzellen (SPFC - solid polymer fuel cells) mit dem Ziel eines Wirkungsgrads von 45-50 % bei langfristig angestrebten Kosten von 100-200 ECU/kW und einer voraussichtlichen Emissionsverringerung um den Faktor 100-1000; Schwerpunkt der Demonstrationsvorhaben ist hier der Straßenverkehr, insbesondere der Einsatz in Bussen, dessen Kosteneffizienz bereits nachgewiesen werden konnte;

Eine Förderaktivität ist ebenfalls geplant um saubere und effiziente Verfahren zur Umwandlung von Erdgas, Methanol und Erdöl (Reformer) oder Kohle (Kohlevergasungssysteme) in Wasserstoff zu entwickeln. Die Schlüsselthemen umfassen dabei die Integration in die Brennstoffzelle, die Optimierung der Energieeffizienz und des Schadstoffausstoßes für das Gesamtsystem sowie die Extraktion von Schadstoffrückständen unter Anwendung verschiedener Trennverfahren. Die Ausdehnung der Brennstoffzellenforschung auf Elektrolysegeräte sollte zu einer saubereren und kostengünstigeren Wasserstoffherzeugung führen (ein Elektrolysegerät ist die Umkehrung einer Brennstoffzelle und die Grundlagenforschung ist ähnlich). Die SOFC Technologie könnte zu Hochtemperatur-Elektrolysegeräten führen, die eine Energieeinsparung von 30-40 % gegenüber herkömmlichen Geräten erwarten lassen. Als Nebeneffekt für die für SPFC geplanten Arbeiten, könnte man äußerst günstige Festpolymer-Elektrolysegeräte erhalten.

1.4 Energiespeicherung

Die Energiespeicherung ist ein Problem, dessen Lösung für viele Bereiche von großer Bedeutung ist: Verkehr, Lastregulierung, erneuerbare Energieträger, elektronische Geräte usw. Das vorliegende Programm behandelt vorrangig die Speicherung elektrischer Energie im Verkehrsbereich (auch in Ergänzung der unter 1.6 beschriebenen Tätigkeiten). Das Hauptaugenmerk gilt dabei Lithium(Li)-Batterien, die als eine der vielversprechendsten Lösungsmöglichkeiten gelten. Ferner ist die Entwicklung von Nickelhydrid-Batterien als Alternative zu den giftigen Nickel-Cadmium(NiCd)-Batterien vorgesehen. In einem Netz aus Batterie- und Automobilherstellern soll die Standardisierung von Batterieprüfverfahren erörtert werden. Andere Formen der Energiespeicherung wie Schwungräder, Super-Kondensatoren und Wärmespeicherung werden ebenfalls untersucht.

1.5 Kohlenwasserstoffe und neue Brennstoffe im Verkehr

In diesem Bereich liegt der Arbeitsschwerpunkt auf der Entwicklung sauberer Kraftstoffe durch die Verbesserung der Effizienz von Kraftstoff-Reformingverfahren. Das Hauptaugenmerk soll dabei auf die katalytische Umwandlung von Erdgas in flüssige Kraftstoffe (und Kraftstoff-Additive) gelegt werden, die hochwertiger sind und einfacher transportiert werden können.

Aufgrund des steigenden Bedarfs an Leichtölprodukten und der daraufhin zurückgehenden Nachfrage nach Schwerölen gelten die FTE-Bemühungen der katalytischen Umwandlung von Schwerölfractionen. Ferner soll der Einsatz alternativer Kraftstoffe und Kraftstoffmischungen untersucht werden.

Darüber hinaus werden - zusammen mit anderen EG-Initiativen wie dem EPEFE (Europäisches Programm über Motoren, Kraftstoffe und Emissionen), das von der Kommission und den europäischen Mineralöl- und Automobilhersteller-Verbänden initiiert wurde - Arbeiten fortgeführt, die sich mit den Zusammenhängen zwischen Kraftstoffqualität, Motorentechnik und Emission von Schadstoffen beschäftigen.

Die Ergebnisse dieser Maßnahme werden auch für den unter 1.2 beschriebenen Bereich nützlich sein.

1.6 Energieoptimierung im städtischen Verkehr

Die Abschnitte 1.2 und 1.5 richten sich auf eine Reihe von Themen, die sich auf den Verkehr beziehen. Diese Aktivitäten werden, zusammen mit anderen in anderen Aktionsbereichen, in eine kohärente Stadtverkehrsaktion integriert und zwar in enger Zusammenarbeit mit den Integrationsaktivitäten, die in dem spezifischen Programm "Forschung für eine Europäische Verkehrspolitik" entwickelt sind. Im Zusammenhang mit der aufrechtzuerhaltenden Beweglichkeit unter den bestmöglichen umweltverträglichen, energieeffizienten und sozialen Bedingungen wird dies dazu beitragen, technische Lösungen zu spezifischen Verkehrsproblemen zu liefern und die Grundlage für verkehrspolitische Entscheidungen zu bilden. Forschung und Entwicklung wird die Integration von Systemen für Energiespeicherung, Umwandlung, Transmission und Management für geführte und ungeführte Fahrzeuge umfassen. Dies wird auch chemische, kinetische und elektrische Energiespeichersysteme beinhalten; Energieumformer wie interne Vielbrennstoff-Verbrennungsmaschinen, Brennstoffzellen und Hybridenergieumformerkonzepte.

Vom Gesichtspunkt der Energie werden die Untersuchungen von grundlegenden Technologien wie Verbrennungsmodelle und -simulation, computergesteuerte Energiemanagementsysteme, Entwicklung alternativer Batterietechnologien, verbesserte Transmission und regenerative Bremssysteme und Energieverbrauch und Modelle über den lokalen Verbrauch atmosphärischer Schadstoffe, entscheidend für den Fortschritt in vielen dieser Forschungsbereiche sein.

Optimierung vorhandener Kapazitäten wird auch die vereinte Anwendung des neuesten Kenntnisstandes im Bereich der Telematik über Verkehrsmanagement und -kontrolle und über Verkehrsinformationssysteme erfordern. Die Ergebnisse von Durchführbarkeitsstudien werden die Anwendungsbereiche identifizieren, die für die verschiedenen Antriebssysteme am besten geeignet sind und werden die zu unternehmenden Forschungsstrategien bestimmen, entweder um den Beweis des Konzeptes zu liefern oder, im Falle ausgereifterer Technologien, für die Durchführung grossmasstäblicher Demonstrationsprojekte. Besondere Berücksichtigung wird der Funktionstüchtigkeit der Fahrzeuge und des Ausbaus der Infrastruktur beigemessen. Demonstrationsvorhaben werden sich auf folgende Schlüsselthemen konzentrieren:

- Verringerung des Energieverbrauchs im Stadtverkehr. Insbesondere: Strassenverkehr, technische Kontrolle, Leistungsflotte des öffentlichen Verkehrs;
- Verbesserung der Leistungsfähigkeit von Zugsystemen oder die Entwicklung von neuen Systemen, die konventionelle oder neue Brennstoffe verwenden (gültig auch für inter-city Verkehr).

1.7 Energieeinsparung in Industrieunternehmen und Gebäuden

Auf dem industriellen Sektor werden sich die FTE- Tätigkeiten auf eine begrenzte Anzahl grundlegender und disziplinübergreifender Technologien konzentrieren, die von übergeordneter Bedeutung sind: Wärmetauscher (z.B. Ablagerungen), Trennprozesse, Prozessintegration, stationäre Verbrennung (s. auch Abschnitt 1.2) u.a. Die Beteiligung von Unternehmen soll in starkem Masse gefördert werden.

Demonstrationsvorhaben werden sich auf Technologien und neue Ersatzanlagen für Herstellungsverfahren, auf die Nutzung von Nachwärme und die Verbesserung der Produktqualität konzentrieren, wobei Energie gespart wird und die verunreinigenden Verfahren durch andere mit verringerten Schadstoffen ersetzt werden. Die Technologien würden sich auf viele Anwendungen beziehen, die von der industriellen Wärme bis zur Elektrizität und Beleuchtung reichen.

Ausserdem wird die FTE die Entwicklung von Konzepten und Anwendungen ermöglichen, die gemeinsam im industriellen Bereich und in Gebäuden auftreten, hauptsächlich die gemeinsame Nutzung verschiedener Energieträger und andere integrierte Energiesysteme (Ausstattungssysteme für Turbinen, für Brennstoffzellen, für Dieselmotoren, für Wärmepumpen, für Batterien usw.). In diesem Bereich werden sich die Arbeiten auf Demonstrationsvorhaben konzentrieren. Ausserdem sollen die technischen und nicht technischen Schwierigkeiten im Zusammenhang mit einer dezentralisierten Elektrizitätserzeugung untersucht werden.

Im Gebäudesektor werden FTE-Tätigkeiten vorrangig Systemuntersuchungen gelten und werden in enger Zusammenarbeit mit den Aktivitäten, die im Abschnitt 2.2 "Erneuerbare Energien" aufgeführt sind, unternommen. Diese Tätigkeiten haben die Einsparung und effiziente Nutzung fossiler Brennstoffe und Elektrizität zum Ziele. Sie umfassen Untersuchungen über "smarte" Gebäude, über Wärmepumpen usw. Prenormative Arbeiten werden ebenfalls berücksichtigt.

Demonstrationsvorhaben werden sich hauptsächlich auf Tätigkeiten konzentrieren, die den Energieverbrauch und die CO₂ Emissionen erheblich herabsetzen und dies für neue Wohnhäuser sowie für kommerzielle und öffentliche Gebäude. Diese Aktionen beziehen sich auf die Planung, die Optimierung von Gebäudeteilen (Werkstoffe und Komponenten), den Verbrauch für Heizung und Klimaanlage sowie die Optimierung elektrischer Ausrüstungen und HVAC. Diese Tätigkeiten können ebenfalls für die Restauration wichtiger Gebäude einschliesslich ihres Heiz-/Lüftungssystems vorgenommen werden.

1.8 Förderung und Produktion von Kohlenwasserstoffen

Die FTE-Massnahmen richten sich in erster Linie auf mittel- und langfristige Vorhaben zur Verbesserung der Exploration von Kohlenwasserstoff-Lagerstätten und zur Stärkung der industriellen Technologiebasis in Europa.

Die Forschungsarbeiten konzentrieren sich auf:

- die Entwicklung effizienter Technologien zur besseren Charakterisierung und Nutzungsplanung von Lagerstätten sowie zur genaueren Vorhersage der Lagerstättenproduktion;

- die Analyse von Sedimentationsbecken und deren dreidimensionale Modellierung zur besseren Beschreibung der Beckenformation und der erdgeschichtlichen Entwicklungen;
- die Feststellung sowohl kleiner als auch komplexerer Tiefenstrukturen mit Hilfe von modernen geophysikalischen und geochemischen Explorationsverfahren.

Die Demonstrationsvorhaben betreffen marktnahe Tätigkeiten wie die Förderung, den Transport und die Lagerung von Kohlenwasserstoffen. Ferner wird beabsichtigt, die konzertierten Aktionen zur geowissenschaftlichen Forschung fortzusetzen. Dabei sollen nicht nur Daten im Hinblick auf die Exploration von Kohlenwasserstoffen bereitgestellt werden, sondern auch die wissenschaftliche Grundlage für andere Forschungsprogramme wie in der geothermischen Energie das Hot-Dry-Rock-Verfahren, die Speicherung radioaktiver Abfälle, die Rohstoffe oder die Ausbeute mariner Ressourcen geschaffen werden.

2. ERNEUERBARE ENERGIEN

Bei den neuen Formen erneuerbarer Energien, die über die klassischen Anwendungen wie Wasserkraft und Brennholz hinausgehen, ist das gesamte Einsatzpotential noch lange nicht ausgeschöpft, da es hier einen Mangel an Entwicklung gibt. Als saubere und natürliche Energiequellen erscheinen sie jedoch als am besten geeignet, den Treibhauseffekt zu bekämpfen und zur langfristigen Gewährleistung der Versorgungssicherheit beizutragen. Als Träger technologischer Innovation können sie insbesondere in den strukturschwachen Regionen Europas die Grundlage neuer industrieller Aktivitäten bilden und die Beschäftigungssituation auf allen Stufen verbessern. Durch ihren dezentralen Charakter sind sie dem Bürger darüber hinaus leichter zugänglich. Im Zuge der internationalen Zusammenarbeit werden die erneuerbaren Energien außerdem in bedeutendem Maße dazu beitragen müssen, daß die Dritte Welt, die bald der größte Verbraucher sein wird, nicht auch zum größten Verschmutzer wird. Unter Berücksichtigung ihres Einflusses auf die Lebensqualität und die Gesellschaft dürften sie in Zukunft die einzigen Energieträger sein, die eine erhebliche, umweltverträgliche Steigerung des Energieverbrauchs erlauben, der letztlich die Grundlage für jede Form von Wirtschaftswachstum bildet.

Das vorliegende Programm sieht eine neue Dimension erneuerbarer Energien vor, die die Einführung dieser Energieträger in das europäische Energieversorgungssystem im großen Maßstab ermöglichen soll. Zu diesem Zweck soll eine Strategie entworfen werden, mit der die Anstrengungen auf die kurz- und mittelfristige Verwirklichung der ehrgeizigen, jedoch realistischen Zielsetzungen konzentriert werden sollen.

Das Hauptaugenmerk gilt dabei den Aspekten der INTEGRATION. Auf verschiedene Art und Weise betreffen die erneuerbaren Energien sämtliche Bereiche unserer Gesellschaft. Bei allen Beteiligten - Forschern, Unternehmern und künftigen Nutzern - sind multidisziplinäre Arbeiten nötig, um eine beschleunigte und möglichst breite Entfaltung zu gewährleisten. Der Einfluß der erneuerbaren Energien auf Regionen und Städte, aber auch auf Landwirtschaft und Industrie sowie auf Verteilnetze und Sozialstruktur soll untersucht und ihre Nutzung weiter entwickelt und vorangetrieben werden. Im Rahmen eines "großen Netzes zur Entwicklung erneuerbarer Energien" werden Entwicklungsvereinbarungen und spezifische, sektorbezogene Aktionsprogramme vorbereitet. Dieses große Netz umfaßt u.a. Spitzenforschungsnetze, wichtige europäische Elektrizitätsunternehmen, führende Architekten, "Pilotstädte", Regionen und Inseln.

Die Integration in der Dritten Welt und in Osteuropa erfordert ebenfalls besondere Bemühungen zur Anpassung der Technologien, zur Vorbereitung ihres Transfers und zur Unterstützung der europäischen Industrie im Hinblick auf die künftigen Exportmärkte.

Innerhalb dieser Aktionslinie soll das Hauptaugenmerk auf die FuE gerichtet werden, da die betreffenden Technologien - von einigen Ausnahmen abgesehen noch keine Marktnähe aufweisen können. Allerdings sollen in Verbindung mit anderen Gemeinschaftsmaßnahmen zur Marktförderung und zum Abbau legislativer und administrativer Schranken auch einige Demonstrationsvorhaben für bestimmte Sektoren durchgeführt werden.

Die finanziellen Mittel müssen auf die folgenden prioritären Bereiche konzentriert werden:

2.1 Solarenergienutzung durch photovoltaische Umwandlung

Das Hauptaugenmerk gilt einem dreistufigen vertikalen Konzept, das zunächst Forschungsarbeiten über die Fortsetzung kristalliner oder Dünnschicht-Solarzellen umfaßt, bei denen Industrieunternehmen mit Hochschullabors und ähnlichen Einrichtungen zusammenarbeiten.

Weitere Arbeiten sind darauf ausgerichtet, Zellen und Module schneller zur Serienreife zu bringen. Dies ist eine neue Gemeinschaftsinitiative zur Unterstützung der Industrie, insbesondere der KMU, bei Entwicklungsarbeiten im Vorwettbewerbssstadium, flexiblen Fertigungsverfahren und Großserien.

Schließlich soll die Entwicklung von Pilot- und Demonstrationssystemen zur photovoltaischen Solarkrafterzeugung weiterverfolgt und beschleunigt werden. Die Kontrolle und Kalibrierung neuer photovoltaischer Module und Systeme wird im ESTI Zentrum in Ispra durchgeführt, so dass die Ausarbeitung Europäischer Normen und die Anwendungsbeschreibungen durch Hersteller und Verbraucher gewährleistet ist.

2.2 Gebäude

Das für diesen Sektor geeignetste Konzept ist ebenfalls vertikal und wird sowohl FuE als auch Demonstrationsvorhaben umfassen. Zunächst geht es dabei um die Fortsetzung der Entwicklung von Komponenten und Integrationsverfahren z.B. zur aktiven und passiven Solarenergienutzung oder zur natürlichen Beleuchtung. Die Forschungsarbeiten sind pränormativ, richten sich jedoch auch auf eine mögliche Normung.

Auf der zweiten Ebene wird die Weiterentwicklung von "Pilotgebäuden" vorangetrieben, wobei sowohl energiespezifische als auch ästhetische und architektonische Kriterien angewandt werden. Ein neuer Aspekt ist in diesem Zusammenhang die Entwicklung eines bioklimatischen Lebensraums und die Renovierung von Gebäuden aus Energiespargründen.

Schließlich soll ein modernes Stadtplanungskonzept erarbeitet werden, in dem sowohl energiebezogene als auch architektonische und gesellschaftliche Bedürfnisse im Zusammenhang mit der künftigen Integration von Arbeit, Leben und Freizeit in der Stadt berücksichtigt werden. Diese Entwicklung sollte auf die Schaffung neuer sauberer Stadtteile hinauslaufen, in denen die Emissionen auf ein Minimum reduziert sind. Diese Tätigkeiten der letzten Stufe werden im Rahmen einer Konzertierung von Städten und Regionen sowie Städteplanern, die auf den Einsatz der Solarenergie spezialisiert sind, und Architekten realisiert werden.

Die Tätigkeiten werden in Abstimmung mit denjenigen im Bereich Energieeinsparung in den in Abschnitt 1.7 erwähnten Gebäuden durchgeführt.

2.3 Windenergie

Die Aktivitäten werden wie folgt in einer vertikalen Struktur integriert:

Zunächst sollen neue Werkstoffe - insbesondere moderne Verbundwerkstoffe für Rotorblätter - entwickelt werden.

Anschließend, nach Abschluß des Entwicklungsprogramms über die heutige Generation von Windturbinen, soll ein Programm für die Entwicklung einer neuen Generation leistungsfähigerer (über 1-2 MW) Windkraftanlagen mit neuen ultraleichten Rotorblättern und anderen neuartigen Bauteilen durchgeführt werden.

Ferner dient das Programm zur Förderung alternativer, der Küste vorgelagerter Standorte ("Off-shore").

2.4 Biomasse

Dieser Sektor ist für FTE-Tätigkeiten aufgrund der Zusammenhänge zwischen Umwelt und regionaler und ländlicher Entwicklung besonders wichtig.

Die Arbeiten konzentrieren sich auf die Energiegewinnung aus fester Biomasse, insbesondere auf die Nutzung neuer, schnell wachsender land- und forstwirtschaftlicher Produkte und dient als Grundlage für ein zweites vertikales Vorhaben: die thermische Umwandlung in flüssige, gasförmige und feste Brennstoffe oder direkt in Wärme.

Des weiteren sollen Pilot- und Demonstrationsprojekte durchgeführt werden, die insbesondere die dezentrale Elektrizitätserzeugung unter Verwendung von Hochleistungsmotoren und -turbinen betreffen.

Daneben werden die Tätigkeiten im Hinblick auf die Produktion von Holzölen und deren Umwandlung in marktfähige Brennstoffe fortgeführt werden.

2.5 Geothermische Energie

Im Bereich der konventionellen geothermischen Energie beschränken sich die Arbeiten auf Demonstrationsvorhaben. Die FuE-Komponente auf diesem Gebiet, für die sich eine Förderung auf europäischer Ebene weiterhin lohnt, ist die Hot-Dry-Rock-Technik. Die Arbeiten werden sich dabei auf den Bau einer einzigen europäischen Pilotanlage konzentrieren, die später als Grundlage für einen Demonstrationsprototypen dienen könnte.

2.6 Sonstige Bereiche

Es werden diverse konzertierte Aktionen über verschiedene Gruppen erneuerbarer Energien fortgesetzt, die sich auf unterschiedlichen Entwicklungsstufen befinden. Dazu gehören Wellen- und Gezeitenkraft, Mikrohydraulik, Solar-Thermodynamik, saubere Wasserstoffherzeugung usw. Darüber hinaus sind Technologien zu betrachten, die mit erneuerbaren Energieträgern in Verbindung stehen, insbesondere Einrichtungen zur Speicherung von elektrischer Energie oder Wärmeenergie. Die finanzielle Unterstützung konzentriert sich auf die Schaffung von Koordinierungszentren und großen Netzen mit möglichst vielen Mitgliedstaaten.

Durchführung

Das Programm wird sowohl in Form von Aktionen auf Kostenteilungsbasis als auch im Rahmen konzertierter Aktionen durchgeführt.

Die Aktionen auf Kostenteilungsbasis werden je nach Art des Vorhabens, d.h. je nach wirtschaftlichem und technischem Risiko sowie abhängig vom jeweiligen Bereich, finanziell von der EG unterstützt. Für die Praxis bedeutet dies, daß die Dimension der Projekte so gewählt wird, daß durch eine Konzentration der Anstrengungen signifikante Innovationen und technologische Durchbrüche möglich sind.

Gegebenenfalls könnten bestimmte Projekte zusammengeschlossen werden, um sowohl bei den eingesetzten Mitteln als auch bei den Ergebnissen Synergieeffekte zu erzielen. Darüber hinaus richtet sich die Aufmerksamkeit vor allem auf integrierte Projekte, mit denen im Rahmen eines disziplinübergreifenden Konzepts soziale, wirtschaftliche oder rein technische Probleme und/oder Fragen in bezug auf den Weg von der Forschung zur Demonstration und zur Marktentwicklung angegangen werden sollen. Solche integrierten Projekte könnten beispielsweise auf dem Gebiet der integrierten Anwendung erneuerbarer Energien, der Verbrennung und des städtischen Verkehrs durchgeführt werden.

Diese Vorhaben werden in bestimmten Bereichen, in denen die Effizienz durch eine einfache Koordinierung der Bemühungen von Mitgliedstaaten und betroffenen Industriezweigen auf Gemeinschaftsebene gesteigert werden kann, durch konzertierte Aktionen ergänzt. Die Teilnahme kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) wird durch ein spezifisches Verfahren gefördert (Technologieförderung). Dabei werden die Erfahrungen berücksichtigt, die mit der Aktion CRAFT und der Förderung von Durchführbarkeitsstudien gemacht wurden.

Projektentwürfe können jederzeit eingereicht werden (ständig offene Ausschreibung) und die ausgewählten Antragsteller erhalten eine Machbarkeits-Unterstützung um Partner zu finden und einen detaillierten Vorschlag auszuarbeiten. Diese Vorschläge werden anschliessend in Hinblick auf die Entscheidung über die Förderung des eigentlichen Forschungsprojektes begutachtet.

Kooperationstätigkeiten sollen auf den verschiedensten Gebieten der Energietechnologie je nach den spezifischen Erfordernissen sowohl auf internationaler Ebene (z.B. Internationale Energie-Agentur, Vereinte Nationen) als auch auf nationaler oder regionaler Ebene (z.B. Mittel- und Osteuropa, Mittelmeerraum, Entwicklungsländer) sowie in Verbindung mit den entsprechenden Gemeinschaftsinstrumenten und -politiken realisiert werden.

Eine verstärkte Tätigkeit wird der Verbreitung der Ergebnisse gewidmet, damit die Übereinstimmung und Synergie zwischen FTE und dem Bedarf gewährleistet wird. Eine derartige Tätigkeit dient der Verbreitung der Informationen über Technologien, die der FTE entstammen, und ihrer marktnahen Förderung.

Die Massnahmen zur beschleunigten, marktnahen Entfaltung der Technologien werden untersucht und gefördert. Besondere Priorität wird dabei der Anwendung des OPET Netzes ("Offices for the Promotion of Energy Technologies") zukommen, das nicht nur in Europa, sondern auch in Osteuropa, den GUS Staaten und den Entwicklungsländern installiert ist. Weitere Massnahmen können je nach ihrer Leistungsfähigkeit geprüft und entwickelt werden. Ferner soll Forschern im Laufe des Programms durch finanzielle Hilfen und bestimmte Stellenvergabepläne bei den grossen FTE-Projekten Gelegenheit zur Weiterbildung und Mobilität gegeben werden.

ANHANG II

Indikative Zuweisung der Unterstützung für die verschiedenen Bereiche:

Gebiet 1

Bessere Energieumwandlung und -Nutzung:

45-55% ⁽¹⁾

(Demonstrationsvorhaben werden leicht bevorzugt -
60 % der Mittel für diesen Bereich)

Gebiet 2

Einführung Erneuerbarer Energien:

45-55% ⁽¹⁾

(Hauptaugenmerk wird auf FuE-Massnahmen, einschliesslich
Pilotanlagen und integrierter Projekte, gelegt - 60% der Mittel
für diesen Bereich)

INSGESAMT

100%
1005 Millionen RE ⁽¹⁾

Die Zuweisung für FuE und Demonstrationsvorhaben ist nur indikativ. Dies ist nicht eine a priori Zuweisung, sondern mehr eine Orientierung. Ihre Verwirklichung wird von der Qualität der vorgeschlagenen Projekte, im Rahmen der im Programm definierten Ziele und Prioritäten, abhängen.

- ⁽¹⁾ 2-3% der Gesamtunterstützung werden für unterstützende Tätigkeiten zur Festlegung und Durchführung von FTE-Strategien im Energiebereich aufgewandt (einschliesslich der Aktivitäten zur Modellentwicklung).

NUKLEARE SICHERHEIT UND SICHERHEITSÜBERWACHUNG

Anhang I

ZIELSETZUNGEN UND WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHER INHALT

1. RAHMEN

Obgleich die Kernenergie in der Gemeinschaft und überall sonst in der westlichen Welt einen bemerkenswert ausgereiften Stand erreicht hat - die kerntechnischen Anlagen im Westen schneiden hinsichtlich der Sicherheit ausgezeichnet ab -, stößt sie in unserer Gesellschaft noch lange nicht auf allgemeine Akzeptanz. Die Europäische Gemeinschaft bemüht sich deshalb aktiv um eine weitreichende Zusammenarbeit zur Stärkung eines neuen globalen und dynamischen Konzepts der nuklearen Sicherheit. Das bedeutet, daß die FuE-Zusammenarbeit - d.h. die gemeinsame Festlegung von Prioritäten und der Austausch von Ergebnissen - alle Beteiligten zu der Einsicht führen sollte, daß die Kernenergie wie andere ausgereifte Technologien von einer Weiterentwicklung profitieren könnte - die in jedem Fall stattfindet - und daß für die Probleme, die sie heute für manchen als nicht vertretbar erscheinen läßt, sehr wohl neue technische Lösungen gefunden werden können. Selbstverständlich soll das nicht heißen, daß eine neue Technologie zwangsläufig angewandt wird, nur weil es sie nun einmal gibt. Ebensovienig können wir uns anhand unserer heutigen Kenntnisse ein abschließendes Urteil darüber erlauben, inwieweit künftige Generationen diese nutzen möchten.

So steht hinter dem neuen globalen und dynamischen Konzept das Ziel, das mit der Nutzung der Kernenergie verbundene Gesamtrisiko besser zu verstehen und in seinem vollen Ausmaß zu erfassen: zu berücksichtigen sind der gesamte Brennstoffkreislauf, jede Form der Exposition mit ionisierender Strahlung, Bedingungen bei Normalbetrieb und bei Störfällen, die geschichtlich bedingten Verpflichtungen gegenüber den Anlagen anderer Länder (z.B. der GUS), die Möglichkeit einer technologischen Weiterentwicklung wie in anderen High-tech-Bereichen.

Zur Verwirklichung dieses Konzepts werden die verschiedenen Maßnahmen in einem einzigen Programm festgelegt und entsprechend durchgeführt. Sie werden deshalb absichtlich nicht als ein Bündel einzelner Aktionen (wie im vorangehenden Rahmenprogramm) zusammengefaßt, obschon sie im Sinne des Hauptanliegens der verschiedenen Aktivitäten zusammengefaßt einem Schwerpunkt folgen: die Nutzung der Kernenergie in diesem globalen Sinne.

Die wichtigen Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet des Strahlenschutzes werden nicht nur das vollständige Feld der Kernenergie berücksichtigen, sondern auch die Strahlenbelastung infolge medizinischer und industrieller Anwendung sowie durch natürliche Strahlung.

2. GEPLANTE MASSNAHMEN

Erforschung neuer Konzepte

Die vorgeschlagenen Aktivitäten stellen einen neuen Ansatz dar, mit dem Ziel Wege aufzuzeigen, die Nutzung der Kernenergie zu verbessern durch eine integrierte Initiative, die sich mit 3 Hauptthemen von allgemeiner Wichtigkeit befaßt:

- Reaktorsicherheit unter Berücksichtigung schwerer Unfälle
- Handhabung und Entsorgung langlebiger Radionuklide (einschließlich Plutonium)
- Risiko der Abzweigung von Spaltmaterial.

Diese grundlegenden Aktivitäten werden in enger Zusammenarbeit mit Behörden, Industrie und Wissenschaft durchgeführt.

Es wird vorgeschlagen vor allem zwei Richtungen zu verfolgen: einerseits sollten Auslegung und Konzept der Reaktoren und des Brennstoffkreislaufs im Hinblick auf die Erkundung und Untersuchung vielversprechender auslegungsbezogener Lösungen überprüft werden; andererseits gilt es, u.a. unter Rückgriff auf Trennungs- und Transmutationstechniken neue Möglichkeiten für den Brennstoffkreislauf zu erforschen.

2.1 Konzeptbezogene Sicherheitsmerkmale

Mit Blick die Sicherheit für künftige Reaktoren zu erhöhen, prüft die Industrie gegenwärtig neue Sicherheitskonzepte, insbesondere sogenannte passive oder inhärente Systeme. Anhand vorausschauender theoretischer und experimenteller Untersuchungen sollen diese Konzepte im Hinblick auf ihre Durchführbarkeit und ihren Beitrag zur Gesamtsicherheit beurteilt werden. Die Untersuchungen sollen allgemeiner, grundlegender Art sein und sich nicht auf einzelne Reaktorkonzepte beziehen. Die Ergebnisse sollten unterstützende Daten liefern aus der die Merkmale ausgesucht werden können, die künftigen Entwicklungstendenzen in der Gemeinschaft und der Welt am besten gerecht werden.

In einer vorausschauenden Gesamtuntersuchung möglicher Lösungen könnten auch Methoden zur Reduzierung der langlebigen Radioaktivität in abgebranntem Brennstoff durch Veränderung der Zusammensetzung des Spaltmaterials geprüft werden.

Möglichkeiten zur Minderung des Risikos der Abzweigung von Spaltmaterial für andere Zwecke sind im Rahmen der Studien zum Brennstoffkreislauf zu prüfen. Eine zu untersuchende Möglichkeit besteht darin, das Plutonium in abgebranntem Brennstoff oder in frischem MOX⁽¹⁾ waffenuntauglich zu machen, z.B. durch Veränderung seines physikalischen Zustands oder seiner chemischen bzw. Isotopen-Zusammensetzung. Des weiteren könnte auch die sichere Wiederverwertung waffentauglichen Materials aus den Überschüssen militärischer Bestände in zivilen Reaktoren in Augenschein genommen werden.

⁽¹⁾ MOX: Mischoxidbrennstoff (Plutonium/Uran).

2.2 Trennungs- und Transmutationstechniken

Im Mittelpunkt der Forschungsarbeiten sollte die wichtigste Quelle künstlicher Radioaktivität - bestrahlter Brennstoff - stehen, damit die Gesamtmenge an langlebigen Nukliden (Halbwertszeit > 30 Jahre) in Nuklearabfällen verringert wird. Nach dem derzeitigen Stand der Technik könnte dieses Ziel durch die Wiederaufarbeitung bestrahlten Brennstoffs mit sehr hoher Trennleistung (Trennung) und die wiederholte Bestrahlung von Abfallisotopen in speziellen schnellen Reaktoren oder anderen Bestrahlungsanlagen (Transmutation) erreicht werden. Durchführbarkeit und potentieller Nutzen in bezug auf Kosten, Gesundheit, Sicherheit und Umweltverträglichkeit der Trennungs- und Transmutationstechniken sind noch näher zu untersuchen, wobei die ersten technischen Entwicklungen begonnen haben. Diese Forschungsaktivitäten werden in enger Zusammenarbeit mit der gemeinsamen Forschungsstelle der Gemeinschaft durchgeführt.

REAKTORSICHERHEIT

Die sicherheitstechnischen Merkmale von Reaktoren werden ständig unter Berücksichtigung der Erfahrungen mit dem Betrieb von Reaktoren und auf der Grundlage neuer Forschungsergebnisse verbessert. Geplant ist die Förderung von FuE-Arbeiten auf dem Gebiet der Erforschung der Abläufe schwerer Unfälle sowie der Gewährleistung der Unversehrtheit der Primärsysteme durch Untersuchung des Alterungs- und Fehlverhaltens, durch Verbesserung der Ausrüstung für Unfallvorbeugung und -bekämpfung sowie durch probabilistische Bewertungen der sicherheitsrelevanter Systeme.

2.3 Schwere Unfälle

Um die Freisetzung möglicher Radioaktivität unter schweren Unfallbedingungen zu verhindern ist es äußerst wichtig die Kenntnis hinsichtlich schwerer Reaktorunfälle zu verbessern. Hierzu gehören beispielsweise Untersuchungen zur Kerndegradation und den zugehörigen radiologischen Quelltermen mit Betonung des Verhaltens der Spaltprodukte. Unter anderem stützt man sich dabei auf Ergebnisse des Projekts PHEBUS - FP (Spaltprodukte) -, das bisher gemeinsam vom CEA-Cadarache und der gemeinsamen Forschungsstelle Ispra durchgeführt wurde. Von vorrangigem Interesse und dem CEA sind ferner die Wechselwirkung geschmolzener Kern/Kühlmittel und geschmolzener Kern/Beton sowie die daran anschließenden Probleme im Zusammenhang mit Wasserstoff und die Reaktion des Reaktordruckbehälters.

Die FARO-Einrichtung der GFS Ispra wird auch künftig die erforderlichen Testergebnisse zu den Folgen eines geschmolzenen Kerns liefern.

Neben der Untersuchung von Störfallabläufen wird außerdem größere Aufmerksamkeit der Unversehrtheit der Einschlußsysteme und dem Werkstoffverhalten der einzelnen sicherheitsrelevanten Bauteile bei schweren Unfällen gewidmet, um so die Sicherheitsmargen zu bestimmen.

Geplant sind theoretische und experimentelle Forschungsarbeiten, die Entwicklung und Validierung von Codes sowie Benchmark-Tests.

Ferner könnten Bau und Nutzung großer Testanlagen erwogen werden.

2.4 Fortgeschrittene Technologie

Oberstes Ziel der kerntechnischen Auslegungssicherheit ist die Unfallvorbeugung. Vorgesehen ist der Einsatz digitaler Leittechnik; diese Systeme müssen aber noch vor allem hinsichtlich der Qualitätssicherung und der Verlässlichkeit der Software weiter geprüft werden.

Ein weiterer Schwerpunkt bei der Unfallvorbeugung ist die Gewährleistung der Unversehrtheit des Primärkreislaufs. Alterungserscheinungen und mögliche Ausfälle (Leck-vor-Bruch) bedürfen der weiteren Erforschung.

Unfallbewältigungsmaßnahmen bieten die Möglichkeit, die Folgen möglicher Unfälle einzudämmen. Ein wichtiges Ziel weiterer Forschungstätigkeit ist die Verbesserung der Möglichkeiten, Betreiber zu unterstützen, einen Unfall unter Kontrolle zu bringen.

In diesem Zusammenhang ist von besonderem Interesse den Einfluß menschlichen Verhaltens zu untersuchen, was in Verbindung mit anderen F&E Programmen (z.B. Luftfahrt) berücksichtigt werden soll.

Zur Bewertung der Wirksamkeit neuer Formen der sicherheitstechnischen Auslegung für unterschiedliche Störfallabläufe wird auf probabilistische Methoden (PSA) zurückgegriffen. Diese Methoden werden noch verbessert, beispielsweise im Hinblick auf abhängige Fehler oder menschliches Verhalten. Mit "Peer Reviews" soll die Eignung der vorhandenen Methoden beurteilt werden. Eine weitere Aufgabe liegt darin, Leitlinien für die Anwendung der PSA-Methoden vorzugeben, damit die Ergebnisse repräsentativer sind und ein Vergleich einfacher ist.

Die GFS wird über die bestehenden Netze diese Forschungsarbeiten unterstützen.

Schließung des Brennstoffkreislaufs

Eines der Hauptziele dieses Programms liegt darin, die Gemeinschaft und die Mitgliedstaaten enger zusammenzuführen bei der technischen Klärung der wissenschaftlichen Fragen der Entsorgung langlebiger radioaktiver Abfälle, insbesondere abgebrannten Kernbrennstoffs und verglasten hochaktiver Abfälle (HAW). Die Schwerpunktthemen sind der bei der Untersuchung von Endlagerungskonzepten zu berücksichtigende zeitliche Rahmen, die Rückholbarkeit der Abfälle und die Sicherheitsüberwachung für abgebrannten Kernbrennstoff.

2.5 Ungeklärte Fragen bei der Entsorgung in geologischen Formationen

Die EG-Studie zur Langzeitsicherheit bei der Endlagerung von HAW, die PAGIS-Studie (Performance Assessment of Geological Isolation Systems - Beurteilung der Eignung geologischer Einschlußsysteme), kam zu dem Ergebnis - vorausgesetzt natürliche Entwicklungen sind vorhersagbar -, daß die Abfallbeseitigung in geologischen Gesteinsformationen Zehntausende von Jahren nach Einlagerung der Abfälle einen ausreichenden Schutz bietet, sofern ein geeigneter Standort gewählt wird. Nachstehend sind einige grundsätzliche Fragen aufgeführt, über die zumindest auf europäischer Ebene eine Einigung erzielt werden sollte:

- Voraussagen über die Entwicklung der Umwelt und das künftige menschliche Tun in der Umgebung eines Endlagers werden immer ungenauer, je weiter sie in die Zukunft reichen. Deshalb sollte ein *langfristiger Zeitrahmen* abgesteckt und vereinbart werden, den eine Sicherheitsanalyse von Endlagerungskonzepten abdecken muß.

- Die *Rückholbarkeit* des endgelagerten Abfalls und die Folgen für die Sicherheit sind zusammen mit den Kosten und Beschränkungen zu bewerten, um festzustellen, ob die Vorteile größer sind als die der derzeitigen Konzepte, bei der die Endlager für immer verschlossen werden und damit unzugänglich sind und ein Zurückholen der Abfälle schwierig ist.
- *Ungewolltes Eindringen* ist in vielen Szenarien vorstellbar. Hier sollte man sich auf ein gemeinsames Grundverständnis und Vorgehen einigen, auch mit Blick auf die Sicherheitsüberwachung und ihre Wirksamkeit über größere Zeitspannen hinweg.

Eine gemeinsame Haltung gegenüber diesen Fragen wäre wesentlich für eine europäische Sicherheitsphilosophie auf dem Gebiet der Endlagerung radioaktiver Abfälle.

Der gemeinschaftliche Aktionsplan auf dem Gebiet radioaktiver Abfallstoffe sollte bei der Einigung über diese Punkte zwischen den Mitgliedstaaten eine wichtige Rolle spielen und diese zur Beteiligung an den einschlägigen Untersuchungen anregen.

Die Beurteilung von Abfallentsorgungssystemen bedarf weiterer Untersuchungen und der Modellierung des Rückhaltevermögens natürlicher und künstlicher Barrieren, der Migration der Radioaktivität durch die Geosphäre sowie der Validierung langfristiger Prognosen zum geologischen Umfeld von Endlagern. Geeignete Informationen über die zukünftige Entwicklung von Endlagersystemen erhält man auch aus "Natürliche Analoge"- und "Geoprospektiven" Studien.

2.6 Unterirdische Labors für die Abfallentsorgung

Unterirdische Labors sind für eine sinnvolle Forschungstätigkeit über entscheidende Fragen der Endlagerung in geologischen Formationen unverzichtbar. Wie bereits in den vorangegangenen Programmen sollten die Tests und Untersuchungen über geologische Endlagerung in den unterirdischen Labors in der Asse (Deutschland) und in Mol (Belgien) fortgeführt werden. Auch die Einrichtung neuer Laboratorien ist in dem neuen Gemeinschaftsprogramm denkbar. Diese Einrichtungen sollten allen EG-Ländern die Möglichkeit zur Teilnahme an Forschungsprojekten bieten, die unter repräsentativen Bedingungen durchgeführt werden. Die Projekte sollten qualitative und quantitative Anhaltspunkte für die Charakterisierung von Endlagerstandorten, den Entwurf optimierter Endlagerungskonzepte und die Beurteilung der Langzeitsicherheit unterschiedlicher Entsorgungsstrategien liefern.

Ferner sollen die unterirdischen Laboratorien und zugehörige Forschungseinrichtungen dazu dienen, geologische und technische Barrieren zu prüfen, spezielle Bergbau- und Abfalleinlagerungstechniken zu entwickeln sowie radiologische Untersuchungen durchzuführen. Dahinter steht das Ziel, die Eignung und Sicherheit unterirdischer Endlager aufzuzeigen.

2.7 FuE-Unterstützung von Studien zu Brennstoffkreislaufstrategien und für die Politik der EG

Die Erkundung neuartiger Strategien des Brennstoffkreislaufs, bedarf experimenteller Forschungsarbeiten, die im Einvernehmen mit der Gemeinsamen Forschungsstelle durchgeführt werden sollen. An zweiter Stelle bei den FuE-Arbeiten der Gemeinschaft steht das Ziel, wissenschaftliche Daten für die Normungstätigkeit der Gemeinschaft im Bereich der nuklearen Sicherheit zu liefern und verlässliche Methoden zur gemeinschaftsweiten Durchsetzung dieser Normen zu entwickeln.

Damit sichere und effiziente normgerechte Praktiken eingeführt werden, ist die

Entwicklung wirkungsvoll überwachter moderner Techniken zur Volumenverringerung von Abfällen und zur Materialwiederverwertung geplant.

Teil der Maßnahmen zur Erweiterung des Sicherheitskonzepts in der Kerntechnik und zur Erhöhung des Vertrauens in die Sicherheit sollten die technische Anwendung radiologischer Optimierungsgrundsätze und die Einführung von Qualitätssicherungsmethoden in Verbindung mit dem EG-Prüfstellennetz sein.

2.8 Stilllegung kerntechnischer Anlagen und Standortsanierung

Bei der Stilllegung und der Standortsanierung wird eng mit den europäischen Industriekonsortien zusammengearbeitet. Hier geht es um die Entwicklung von Technologien und Konzepten zur Kostensenkung bei der Stilllegung und die Förderung von Informations- und Erfahrungsaustausch. Ferner sollen mit repräsentativen experimentellen und Demonstrationsprojekten die Sicherheit und Umweltverträglichkeit der bedeutendsten Stilllegungsoptionen nachgewiesen werden, nämlich der Methode des frühzeitigen Abbaus und der des stufenweisen, verzögerten Abbaus. Damit verbunden werden sollten Forschungsarbeiten zu Standortsanierungsmethoden an Urangewinnungs- und Uranaufarbeitungsanlagen.

Verstehen, messen und eindämmen der Folgen der Strahlenexposition

Der Euratom-Vertrag gibt der Gemeinschaft die Aufgabe, "einheitliche Sicherheitsnormen für den Gesundheitsschutz der Bevölkerung und der Arbeitskräfte aufzustellen und für ihre Anwendung zu sorgen" sowie "die schädlichen Auswirkungen der Strahlung auf Lebewesen zu untersuchen". Obschon die heutigen Strahlenschutznormen und die ihnen zugrundeliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse von hoher Qualität sind, ist es weiterhin unbedingt erforderlich, die Zahl der verbleibenden Unsicherheiten bei der Abschätzung der Strahlungsrisiken zu verringern, die aus dem Gebrauch ionisierender Strahlung bei der Energieerzeugung, in der Industrie und Medizin sowie der natürlichen Strahlung herrührt. Dies betrifft alle Bereiche des Kernbrennstoffkreislaufes wo (potentielle) Strahlungsmöglichkeiten gegeben sind und berücksichtigt auch Folgen aus Nuklearunfällen, die Begrenzung der Auswirkungen auf mögliche gesundheitliche Schäden, die Eindämmung von Umweltfolgen und die Entwicklung von Methoden zur Bewältigung unvorhergesehener nuklearer Notfallsituationen.

Die hier aufgeführten vorrangigen Aufgaben stehen in engem Zusammenhang mit den Arbeiten auf dem Gebiet "Geschichtlich bedingte Verpflichtungen" vorgeschlagenen Validierungsarbeiten, bei denen es in erster Linie um die Umwelt- und Gesundheitsschädigung durch den Tschernobyl-Unfall und anderer Strahlenunfälle sowie durch unkontrollierte Radioaktivitätsfreisetzungen geht, zu denen es in der Vergangenheit in der Gemeinschaft Unabhängiger Staaten gekommen ist.

2.9 Untersuchung der Strahlenwirkung

Um die experimentell bestimmte Strahlenwirkung zu extrapolieren und damit die Folgen sehr geringer Dosen verlässlich voraussagen zu können, ist es erforderlich zu wissen, wie sich Strahlung auf Zellen auswirkt. Wege zu einem besseren Verständnis der Vorgänge in der Zelle sind die Anwendung neuester Techniken der Molekular- und Zellbiologie sowie die Untersuchung von Mutationen und Chromosomenabweichungen und der Rolle der DNA-Reparatur. Dies sollte verbunden werden mit jüngsten Erkenntnissen aus der Modellierung der Strahlungsenergiespeicherung, damit ein umfassendes biophysikalisches

Modell der Strahlenwirkung auf Zellen entsteht. Bei der Nutzung dieser Ergebnisse für die Erforschung strahlen-induzierter Krebserkrankungen wird auf neue Erkenntnisse zur Karzinogenese im allgemeinen zurückgegriffen, verbunden mit ständigen Untersuchungen der molekularen und zellulären Vorgänge im Frühstadium von strahleninduziertem Krebs. Die auf schlüssige biologische Grundsätze aufbauende Erstellung von Modellen für strahleninduzierten Krebs trägt zu einer genaueren Einschätzung des Strahlungsrisikos bei.

2.10 Beurteilung der Strahlungsrisiken

Die Risikobewertung beruht auf einer verlässlichen Einschätzung des Expositionsgrads, welche wiederum von einer genauen Bestimmung der inneren und äußeren Strahlungsdosen abhängt. Deshalb sind Forschungsarbeiten erforderlich zu den ökologischen Pfaden radioaktiver Stoffe bis zum Menschen sowie zu Stoffwechsel und Biokinetik von Radionukliden, die in den Organismus eingedrungen sind. Mit zielgerichteter Forschung sollen empfindlichere und auf den speziellen Zweck besser zugeschnittene Meßgeräte entwickelt werden, damit die innere und äußere Bestrahlung überwacht werden kann. Darüber hinaus sollen die Modelle zur Risikoabschätzung erweitert und angewandt werden, die die Abgaben radioaktiver Stoffe an die Umwelt sowie Nuklearunfälle für Gesundheit und Umwelt darstellen. Bei Risikoeinschätzungen, die die Strahlungsdosis in die Wahrscheinlichkeit einer Auslösung von Gesundheitsschäden umrechnen, wird auf epidemiologische Studien über Strahlen ausgesetzte Bevölkerungsgruppen unter Berücksichtigung strahlenbiologischer Vorgänge zurückgegriffen.

2.11 Verringerung des Expositionsgrads

Die Kriterien, Methoden und Strategien zur wirksamen Reduzierung der Exposition mit ionisierender Strahlung jeglicher Art (aus natürlichen Quellen, Medizin und Industrie) müssen mit Blick auf die weitere Eindämmung bzw. Verhinderung der Auslösung von Gesundheitsschäden entwickelt werden. Hier geht es um die Expositionsüberwachung, um Techniken zur Umweltsanierung, die Behandlung von Gesundheitsschäden, die Risikoplanung für normale und Notfallsituationen und die Anwendung des Optimierungsgrundsatzes beim Strahlenschutz (ALARA-Prinzip: As Low As Reasonably Achievable: so niedrig wie vernünftigerweise erreichbar) unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und sozialer Faktoren sowie um die Entwicklung von Optimierungsstrategien und Techniken bei der medizinisch-radiologischen Diagnostik.

Geschichtlich bedingte Verpflichtungen

Die Lage in Ost- und Mitteleuropa und in der Gemeinschaft Unabhängiger Staaten (GUS) erinnert uns an unsere Verpflichtungen hinsichtlich der nuklearen Sicherheit, die die Völkergemeinschaft nicht nur aus Uneigennützigkeit eingegangen ist. Die Europäische Gemeinschaft, die geographisch zum gleichen Kontinent gehört und die wirtschaftlich und technisch zur erfolgreichen Unterstützung in der Lage ist, hat mehr als nur ein humanitäres Interesse daran, Verantwortung für die Schaffung sicherer Bedingungen in ihrer Umgebung zu übernehmen.

Der Tschernobyl-Unfall, andere Nuklearunfälle und die unkontrollierte Freisetzung radioaktiver Stoffe in der Gemeinschaft Unabhängiger Staaten haben eine Verseuchung der Umwelt und Gesundheitsgefährdungen zur Folge gehabt, die Anlaß geben für Kooperationsvorhaben, ausgiebige Schulungs- und Abordnungsprogramme.

2.12 Die Sicherheit östlicher Reaktoren

Mit der Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Reaktorsicherheit sollen einige typische Probleme in der Auslegung bestehender russischer Reaktoren angegangen sowie Forschungsarbeiten verwirklicht werden, die für künftige Kraftwerke von Belang sind. Die russischen Erfahrungen mit der Reaktorentwicklung und mit speziellen Aspekten, z.B. schweren Unfällen (Wasserstoffprobleme), könnten für die Gemeinschaft wertvoll sein. Einige Mitgliedstaaten haben bereits bilaterale Abkommen zu diesen Themen mit östlichen Staaten geschlossen. Die allmähliche Einbeziehung dieser Länder in EG-Programme zur nuklearen Sicherheit ist als vielversprechender Weg zur Entwicklung eines weitreichenden Sicherheitskonzepts zu werten.

2.13 Folgen des Tschernobyl-Unfalls und anderer Nuklearunfälle

In den stärker strahlenverseuchten Regionen werden die Expositionspfade im Boden und Wasser analysiert, vorhandene Datenbanken und kartographische Angaben ausgewertet und validiert sowie radio-ökologische Erkenntnisse und Daten überprüft. Ein spezielles Ziel dieser Strahlenschutzforschung ist die Nutzung der Ergebnisse aus den radio-ökologischen Untersuchungen für Prognosebeurteilungen und für die Entwicklung verbesserter Rechenprogramme für die Notfallbekämpfung, um so bei der Eindämmung der Folgen eines Unfalls Hilfestellung zu geben. Dabei geht es insbesondere um die Folgen und die Anwendbarkeit von Bekämpfungsmaßnahmen in stark kontaminierten Zonen, die Aufstellung von Kriterien für ein Eingreifen und die Entwicklung von Dekontaminierungsstrategien.

Im Mittelpunkt der Studien über die Folgen für die Gesundheit steht die Entwicklung von Methoden der biologischen und retrospektiven Dosimetrie; eng damit zusammen hängen epidemiologische Untersuchungen zur Erzeugung von Krebs bei Bevölkerungsgruppen, die einer höheren Strahlung ausgesetzt sind. Eine Studie über die Behandlungsstrategie der einer überhöhten Strahlung ausgesetzten Unfallopfer dient der Aufstellung verbesserter Behandlungsprotokolle, wobei neue Entwicklungsmethoden angewandt werden. Das verstärkte Auftreten von Schilddrüsenkrebs bei Kindern in Belarus und der Ukraine verlangt nach Aufklärung der Ursachen und nach einer Einschätzung dieses Gesundheitsproblems in der Zukunft. Mit Hilfe von Therapieprotokollen soll gleichzeitig die Behandlung der an Schilddrüsenkrebs erkrankten Patienten optimiert werden.

2.14 Kooperationsnetze

Ende 1991 wurde im Bereich Strahlenschutz eine Zusammenarbeit mit Instituten aus Belarus, der Russischen Föderation und der Ukraine angeregt, an der jeweils 80 Einrichtungen aus EG und GUS beteiligt sind. Hieraus ist ein zentrales Labor in der Ukraine hervorgegangen. Diese Zusammenarbeit könnte durch die Einrichtung eines regionalen Netzes von Strahlenschutz-Forschungszentren in jeder der drei Republiken ausgebaut werden. Hiervon sind als wichtiger Zugewinn die Erhöhung der Strahlungssicherheit und des Strahlenschutzes in diesen Ländern sowie die Abstimmung der zahlreichen internationalen und bilateralen Tätigkeiten innerhalb dieses Gremiums zu erwarten.

Auf dem Gebiet der Abfallentsorgung und der Standortsanierung können ähnliche Netze die mittel- und osteuropäischen Staaten bei der Entwicklung sicherer Lösungen für ihre spezifischen Probleme unterstützen. Ferner wären Informationsaustauschnetze nützlich,

damit Lehren aus den Erfahrungen Rußlands mit der Entsorgung gezogen werden können. Bei der Trennung und Transmutation, die im Rahmen der unter 2.2 beschriebenen Maßnahmen geprüft werden, böte sich ebenfalls eine Zusammenarbeit an.

3. DURCHFÜHRUNG DES PROGRAMMS

3.1 Aktionen auf Kostenteilungsbasis und konzertierte Aktionen

Das Programm dient der Durchführung von FuE-Maßnahmen in Form von Aktionen auf Kostenteilungsbasis und konzertierten Aktionen. Erstere werden von der Gemeinschaft mitfinanziert entsprechend dem wirtschaftlichen und technischen Risiko und dem jeweiligen Forschungsbereich. Besondere Aufmerksamkeit erhalten integrierte Großprojekte, die in Absprache mit den Hauptvertragspartnern erarbeitet werden. Weitere Vertragspartner, die anhand von Aufforderungen zur Einreichung von Projektvorschlägen ausgewählt werden, werden hinzugenommen.

Zu den Maßnahmen auf Kostenteilungsbasis treten konzertierte Aktionen in den Bereichen hinzu, in denen eine bloße Abstimmung der Tätigkeiten der Mitgliedstaaten und ihrer Industrie für das Gemeinschaftsprogramm effizienter ist.

3.2 Verbreitung und Verwertung der Ergebnisse

Die rasche und nutzbringende Verbreitung der Ergebnisse erfolgt durch die unmittelbare Berichterstattung über den Stand der Arbeiten unter den Netzteilnehmern, Expertentagungen, multi-disziplinäre Konferenzen, sowie systematische Veröffentlichung von Jahresberichten über das Programm, Schlußberichte und Sitzungsberichte wissenschaftlicher Tagungen.

Darüber hinaus wird der Zugang zu Informationen aus Wissenschaft und Technik durch die Sammlung und Verarbeitung von FuE-Ergebnissen in computergestützten Datenbanken erleichtert, die im Rahmen der einzelnen Netze verwaltet werden.

Öffentlichkeitsarbeit und Informationen über das Programm und deren Ergebnisse werden als wichtiges Element der Informationsverbreitung angesehen.

3.3 Ausbildung und Mobilität

Möglichkeiten zur Ausbildung und Mobilität wissenschaftlich-technischen Personals bieten Maßnahmen wie das "Europäische Ausbildungs- und Schulungsprogramm für den Strahlenschutz" (ERPET) und die Eurokurse, die zusammen mit der Gemeinsamen Forschungsstelle Ispra veranstaltet werden. Die Mobilität der Forscher wird durch die Abordnung von Personal innerhalb der wichtigsten FuE-Projekte und die Vergabe von Forschungsstipendien gefördert.

3.4 Internationale Zusammenarbeit

Durch eine enge Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Einrichtungen, die über die erforderlichen Sachkenntnisse auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheit, der Abfallentsorgung und des Strahlenschutzes verfügen, ist es der Gemeinschaft möglich, weltweit zu einer Erhöhung der nuklearen Sicherheit und einem besseren Schutz des Menschen und seiner Umwelt vor den Folgen ionisierender Strahlung beizutragen. Die Verknüpfung einzelstaatlicher Maßnahmen wird verstärkt, damit die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen kerntechnischen Industrie erhöht wird. Ferner werden die Rechtsetzungsbefugnisse der Gemeinschaft beträchtlichen Auftrieb erhalten.

Die Forschungszusammenarbeit und Integration der Maßnahmen auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheit und Sicherheitsüberwachung haben sich mit Drittländern wie den USA, Kanada, Japan und einigen EFTA-Ländern bereits bewährt. In Verbindung mit der Zusammenarbeit mit den mittel- und osteuropäischen Staaten, die vor allem mit der Gemeinschaft Unabhängiger Staaten wichtig ist, wird es zu einer weiteren Harmonisierung nationaler Konzepte bei der Aufstellung von Sicherheitsnormen kommen. Eng zusammengearbeitet wurde und wird auch künftig mit der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO), der Kernenergie-Agentur der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD/NEA) und der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sowie mit nichtstaatlichen internationalen Organisationen, die an der Normung und der Abgabe von Empfehlungen beteiligt sind, z.B. der Internationalen Kommission für den Strahlenschutz (ICRP), der Internationalen Kommission für Strahlungseinheiten und -messungen (ICRU) und der Internationalen Normenorganisation (ISO). Diese internationale Zusammenarbeit stellt das wichtigste Instrument zur weltweiten Konsensbildung über grundlegende Fragen der nuklearen Sicherheit und des Strahlenschutzes dar.

Besonders eng und umfassend soll die Kooperation mit Forschungsinstituten und Hochschulen der GUS ausfallen; dazu werden Kooperationsvorhaben über die Folgen des Tschernobyl-Unfalls durchgeführt. Die Ergebnisse aus der Grundlagenforschung im Rahmen der übrigen Aktionen können so validiert werden. Die Erkenntnisse über die Verseuchung der Umwelt und die Strahlenexposition der Bevölkerung sind von entscheidender Bedeutung für die Zusammenführung der theoretischen Ansätze mit den realen Kontaminationsfällen. Die Mitfinanzierung einschlägiger Kooperationsmaßnahmen sollte innerhalb des zweiten Aktionsbereichs des Rahmenprogramms (siehe Anhang) erfolgen.

Anhang II

GESCHÄTZTE AUFWENDUNGEN FÜR DIE
VERSCHIEDENEN FACHGEBIETE

Erforschung neuer Konzepte	7 - 8 %
Reaktorsicherheit	28 - 30 %
Schließung des Brennstoffkreislaufs	28 - 30 %
Verstehen, Messen und Eindämmen der Folgen der Strahlenexposition	28 - 30 %
Geschichtlich bedingte Verpflichtungen ¹	2 - 3 %
TOTAL	100 % (202 Mio Ecu)

(1) Die Arbeiten auf dem Gebiet "Geschichtlich bedingte Verpflichtungen" werden eng verbunden sein mit den Aktivitäten die im zweiten Aktionsbereich des Rahmenprogramms unterstützt werden.

Kontrollierte Kernfusion

ANHANG I

Ziele sowie wissenschaftlicher und technischer Inhalt

Einleitung

Die langfristige Zielsetzung der Aktionen der Gemeinschaft, die alle Arbeiten in einem einzigen Programm einschließt, die in den Mitgliedstaaten (plus Schweden und Schweiz) auf dem Gebiet der kontrollierten Kernfusion mit magnetischem Einschluß unternommen werden, ist die gemeinsame Verwirklichung sicherer und umweltverträglicher Reaktorprototypen (Beschluß/Euratom, KEG, das Rahmenprogramm 1994-98 betreffend).

Der Weg zur Erreichung dieses Ziels, der den vier großen Fusionsprogrammen der Welt (EURATOM, Japan, Rußland und USA), die etwa gleichen Umfang haben, gemeinsam ist, hat eine Zeitskala, die sich über Jahrzehnte erstreckt. In Europa ist die Integration der Forschung auf dem Gebiet der Kernfusion mit magnetischem Einschluß in ein einziges Gemeinschaftsprogramm wesentlich für eine optimale Nutzung der personellen und finanziell verfügbaren Mittel gewesen. Ein einzelner Mitgliedstaat hätte sich nicht für ein Projekt der Größe von JET einsetzen können und wäre nicht als Vollmitglied in der weltweiten Zusammenarbeit für ITER anerkannt worden. Demgegenüber befindet sich die Gemeinschaft durch die Qualität ihrer Forschung und durch ihre Erfahrung in der innergemeinschaftlichen Zusammenarbeit in einer starken Position bezüglich der ITER-Zusammenarbeit.

Die Dauer und das finanzielle und personelle Volumen der erforderlichen Anstrengungen machen die Konzentration der Gemeinschaftsaktion auf den unmittelbaren Dienst am Ziel erforderlich, nämlich die vollständige Kohäsion des Netzes von Organisationen, die in diese Aktionen assoziiert sind, und die maximale Nutzung der Zusammenarbeit mit den großen Fusionsprogrammen außerhalb der Gemeinschaft. Die Sicherheits- und Umweltfragen werden eine zentrale Rolle in der Verwirklichung der großen Anlagen spielen, die, nach JET, in der vorgesehenen Strategie hin zum kommerziellen Prototypreaktor beinhaltet sind:

- Ein Experimentalreaktor (Nächster Schritt), dessen Zielsetzung die Demonstration der wissenschaftlichen und technischen Machbarkeit der Fusionsenergie zu friedlichen Zwecken ist;

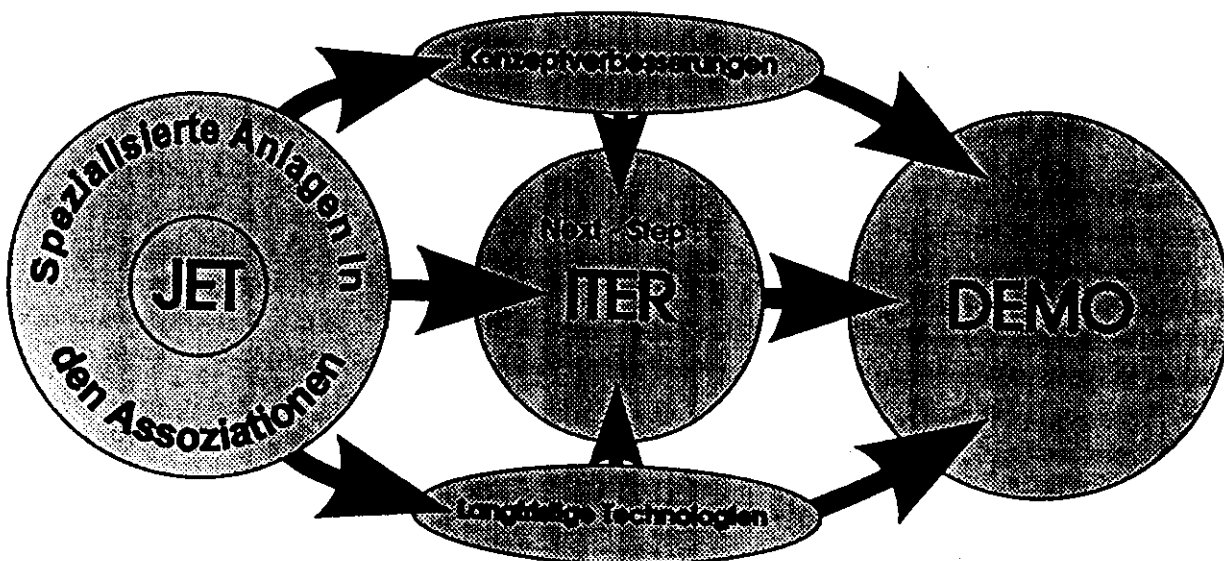
- Ein Demonstrationsreaktor (DEMO), der in der Lage sein wird, signifikante Elektrizitätsmengen zu erzeugen.

Für die Zeitspanne 1994-98 ist es die vorrangige Zielsetzung, die Arbeiten zum Konstruktionsentwurf des Nächsten Schritts im Rahmen der Vierer-Zusammenarbeit zwischen EURATOM, Japan, Rußland und den USA bezüglich der "Konstruktionsentwurfsaktivitäten zum Internationalen Thermonuklearen Experimentalreaktor (ITER-EDA)" zu Ende zu führen.

Spezielle Untersuchungen sind zudem notwendig, um sich mit möglichen Verbesserungen sowohl von physikalischen als auch von technischen Plasmakzepten auseinander zu setzen und auch langfristige technische Entwicklungen durchzuführen, die es erlauben, Fortschritte hin zur Nutzung der Fusion als Energiequelle zu erzielen. Die Ergebnisse dieser Studien werden sowohl zum Betrieb von ITER als auch später zum konzeptionellen Vorentwurf von DEMO nützlich sein.

Die vorgeschlagene Strategie macht deshalb die gleichzeitige Entwicklung von drei Themenkreisen von Aktivitäten für die Periode 1994-98 erforderlich, wie es in der Abbildung gezeigt wird; auf diese Aktivitäten werden die Anstrengungen konzentriert, insbesondere mittels Kostenteilungsaktionen.

- Aktivitäten "Nächster Schritt": Der detaillierte Konstruktionsentwurf selbst und die FuE-Aktivitäten, die den Entwurf, den Bau und den Betrieb des "Nächsten Schritts" unterstützen;
- Konzeptverbesserungen: FuE-Aktivitäten in Physik und Plasmatechnologie, hauptsächlich auf DEMO ausgerichtet;
- Langfristige Technologie: FuE-Aktivitäten im technologischen Bereich, im wesentlichen auf DEMO und den Reaktor ausgerichtet.



Was die alternativen Linien, wie z. Bsp. die Trägheitsfusion betrifft, ist es zudem wichtig, daß eine konzertierte Aktion zwischen den Mitgliedstaaten, wenn möglich im Rahmen einer internationalen Zusammenarbeit, unternommen wird.

Die Kriterien bezüglich Sicherheit und Umwelt sind wesentliche Elemente, welche die Entwicklung des gemeinsamen Fusionsprogramms signifikant mitbestimmen werden.

Im Laufe dieser Entwicklung wird man auf folgendes achten:

- Verstärkung der Zusammenarbeit zwischen den Assoziationen und der Mobilität der Forscher;
- Förderung der Teilnahme der Industrie;
- Erweiterung des Spektrums der internationalen Zusammenarbeit;
- Verstärkung der Synergie zwischen Forschung und hochspezialisierter Ausbildung.

Themen der wissenschaftlichen und technischen Aktivitäten

Die Aktivitäten "Nächster Schritt"

Die ITER-EDA enthält auf der einen Seite den detaillierten Konstruktionsentwurf selbst, der durch die gemeinsame Zentrale Arbeitsgruppe (Joint Central Team) und durch die Arbeitsgruppen von jedem der vier Partner (Home Teams) durchgeführt wird und auf der anderen Seite die FuE-Aktivitäten für die Unterstützung in Physik und Technologie, die von den "Home Teams" durchgeführt wird. Für den Partner Euratom werden die Aktivitäten, die nicht zum Beitrag zur gemeinsamen Zentralen Arbeitsgruppe gehören, durch die NET-Arbeitsgruppe koordiniert und von JET, den Assoziationen, der Gemeinsamen Forschungsstelle (GFS) und der Industrie durchgeführt.

Die FuE-Aktivitäten in Plasmaphysik und Plasmatechnologie, als Unterstützung der ITER-EDA, werden weiter bei JET und den spezialisierten Anlagen in den Assoziationen durchgeführt werden: Dies betrifft insbesondere Wärme- und Teilchenabfuhr, Heizung, Einschluß, Plasmaabbrüche und Plasmalangpulsbetrieb. Die Hauptaufgabe von JET ist, zuverlässige Methoden zur Kontrolle der Plasma-reinhaltung unter den für den Nächsten Schritt relevanten Bedingungen zu erarbeiten und sein Programm mit einem leistungsfähigen Betrieb mit Deuterium/Tritium-Plasmen zu Ende zu führen. Nach der Auflösung des Gemeinschaftlichen Unternehmens JET¹ werden, wo angebracht, Fachwissen und Material für spezifische Entwicklungen zur Unterstützung des Nächsten Schritts weiterbenutzt.

Der Teil der Aufgaben für Technologie und den Konstruktionsentwurf der ITER-EDA, welcher der Gemeinschaft zugeteilt wurde, wird hauptsächlich in den Assoziationen, der GFS und in der Industrie durchgeführt. Mit dem zweifachen Zweck, die Wettbewerbsfähigkeit der Gemeinschaft während des Baus von ITER zu erhöhen und die Möglichkeit zu erhalten, einen europäischen Nächsten Schritt zu bauen, falls sich die ITER-Zusammenarbeit als zu schwierig erweisen sollte, wird man das notwendige Wissen

¹ Der Ratsbeschluß 91/677/ Euratom vom 19. Dezember 1991 legt fest: "Das Gemeinsame Unternehmen wird für den Zeitraum bis zum 31. Dezember 1996 errichtet."

in den Schlüsseltechnologien des Nächsten Schritts entwickeln, insbesondere auf dem Gebiet der supraleitenden Spulen, der dem Plasma zugewandten Komponenten, der Sicherheit bezüglich Betrieb und Umwelt, des Brennstoffkreislaufs, der fernbedienten Wartung und der Demontage der Anlage. Die jetzige Generation der technologischen Testanlagen wird weiter intensiv betrieben. Die jetzigen spezialisierten Laboratorien in der GFS, in JET und in den Assoziationen werden zur Demonstration der sicheren Benutzung von Tritium beitragen.

Ein Kandidat für einen europäischen Standort für den Bau von ITER wird identifiziert und qualifiziert werden.

Das Protokoll 1 des ITER-EDA Abkommens beinhaltet den Zeitraum bis März 1994. Der Vorschlag zum Abschluß von Protokoll 2 wird rechtzeitig dem Rat vorgelegt, damit die ITER-EDA weitergeführt werden können. Die Beendigung der ITER-EDA ist für Mitte 1998 vorgesehen. Eine Entscheidung bezüglich wo, wann und in welchem Rahmen der Nächste Schritt gebaut werden wird, sollte während des obengenannten Zeitraums getroffen werden. Bevor eine solche Entscheidung vorgeschlagen wird, wird die Kommission eine externe Begutachtung des Fusionsprogramms durchführen lassen.

Konzeptverbesserungen

Die Untersuchungen zu Konzeptverbesserungen, die sich auf Tokamaks und verwandte Konfigurationen beziehen, sind wesentlich, um eine Definition von DEMO auf langfristige Sicht zu erlauben. Diese Untersuchungen werden auch zum Abschluß des Konstruktionsentwurfs des Nächsten Schritts und zur Vorbereitung seines Betriebs beitragen.

Die jetzigen benutzten Techniken zur Lösung von bestimmten Fragen zur Plasmaphysik und Technologie müssen verbessert werden; die meisten dieser Fragestellungen sind allen Anlagen mit magnetischem toroidalem Einschluß gemeinsam. Abgesehen von der Erweiterung der jetzigen laufenden Programme, könnte die Bestimmung solcher Verbesserungen die Modernisierung von einigen jetzigen Anlagen und den Bau neuer Anlagen erforderlich machen. Insbesondere Studien über verbesserte Einschlußbereiche, magnetohydrodynamische Stabilität, Plasma-Wand-Wechselwirkung, Brennstoffnachfüllung, Wärme- und Teilchen-abfuhr sowie Heizung und Stromtrieb werden in den jetzigen Anlagen durchgeführt werden: TORE-SUPRA, ASDEX-U, TEXTOR, FTU, COMPASS, START, TCV, RTP, ISTTOK, TJ-I-U, TJ-II, WVII-AS, RFX und EXTRAP T-2. Neue Plasmadiagnostikmethoden werden entwickelt und Arbeiten zur Plasmatheorie, speziell zur Modellierung von Plasmen, werden zur Unterstützung dieser Studien unternommen werden.

Vorbereitende Aktivitäten laufen derzeit; die am weitesten fortgeschrittenen beziehen sich auf:

- Den detaillierten Entwurf und die Entwicklung von Prototyp-Komponenten für einen möglichen großen Stellarator (W VII-X), dessen Ziel die Demonstration der verbesserten Leistungsfähigkeit dieser Konfiguration ist; konzeptionelle Studien über das Potential der Stellaratoren als Fusionsreaktoren.

- Einen möglichen kompakten Tokamak zur Untersuchung der Zündung. Ein revidierter Vorschlag könnte möglicherweise dem Beratenden Ausschuß für das Programm Fusion (BAPF) zur eingehenden Begutachtung vorgelegt werden.
- Die mögliche Modernisierung von einigen Tokamaks, insbesondere von TORE-SUPRA.

Die Orientierung der Forschung wird weiter auf Fusion mit magnetischem Einschluß konzentriert. Außerdem werden alternative Linien, wie z. Bsp. die Trägheitsfusion mittels Hochleistungslasern oder Teilchenstrahlen eine gewisse Beachtung finden, wenn möglich im Rahmen internationaler Zusammenarbeit. Die Möglichkeit im zukünftigen kommerziellen Reaktor fortgeschrittene Brennstoffe, wie z. Bsp. die Deuterium-Helium3-Mischung zu benutzen, wird ebenso untersucht werden.

Die langfristige Technologie

Die Anstrengungen auf dem Gebiet der langfristigen Technologie werden verstärkt, um Lösungen der technischen Probleme im Hinblick auf die Fusion als Energiequelle zu produzieren, die sowohl auf der technischen Ebene als auch auf der Umweltebene akzeptabel sind. Die Akzeptanz der Fusionsenergie vom Standpunkt der Sicherheit und Umwelt als und auch von ihrer Wirtschaftlichkeit aus werden letzten Endes wesentlich dazu beitragen, die Nutzung der Fusionsenergie zu verbreiten. Diese Anstrengungen auf dem Gebiet der langfristigen Technologie werden in den Assoziationen, in der GFS und in der Industrie unternommen; sie beinhalten insbesondere:

- Die Entwicklung von tritiumerzeugenden Brutmänteln im Hinblick auf den Bau von Mantelmodulen, die an DEMO anwendbar sind und die in ITER getestet werden sollen;
- Die Entwicklung von strahlenresistenten Materialien mit niedrigem Aktivierungsgrad. Für diese Materialtests ist die Verfügbarkeit einer hoch-energetischen Neutronenquelle notwendig. Detaillierten Studien zu einer solchen Anlage müßten im Laufe des Zeitraums 1994-94 beginnen, vorzugsweise in einem internationalen Rahmen;
- Die Weiterführung der Analysen zur Sicherheit und sozialen Akzeptanz der Fusionsenergie.

Durchführung

- Der Zeitraum 1994-98 wird gekennzeichnet durch die Auflösung des Gemeinsamen Unternehmens JET, das derzeit den Schwerpunkt der europäischen Fusionsforschung bildet. Nach dem Auslauf des Gemeinsamen Unternehmens werden die gewonnenen wissenschaftlichen Daten vollständig analysiert und genutzt werden. Ein Wissenstransfer von JET zu anderen Aktivitäten des Programms, insbesondere zu ITER, wird sichergestellt. Wo angebracht, werden Teilanlagen von JET weiterbenutzt werden, und zwar in einem noch zu definierenden Organisationsrahmen. Insbesondere könnten die Untersuchungen zur Demontage von JET Teil der Programmaktivitäten werden.
- Die Auflösung des Gemeinsamen Unternehmens JET wird durch eine Verstärkung der Zusammenarbeit der Assoziationen ausgeglichen werden. Neue Formen der Zusammenarbeit zwischen den Assoziationen, nämlich solche die den europäischen Charakter und die beschränkte Dauer der Forschungsprojekte berücksichtigen, werden gesucht. Die formale Gründung von Assoziationsgruppierungen in integrierten

Tätigkeits-konsortien für die Durchführung von gemeinsamen Projekten wird durch eine Anpassung der jetzigen Durchführungsmodalitäten gefördert. Die Assoziationen und die GFS werden einen wertvollen Beitrag zum Physik- und Technologieprogramm von ITER während seines Konstruktions-entwurfs, seines Baus und seines Betriebs leisten müssen.

- Die Teilnahme der Industrie wird sowohl qualitativ als auch quantitativ gefördert, und zwar mit dem zweifachen Zweck, das industrielle Wissen in die Verwirklichung des Nächsten Schritts einzubringen und sich zu vergewissern, daß die europäische Industrie alle Schlüsseltechnologien, die zum Bau von zukünftigen Fusionsreaktoren notwendig sind, beherrschen wird. Die Maßnahmen, die während des Zeitraums 1990-94 begonnen wurden und für die Teilnahme der europäischen Industrie am Gemeinschaftsbeitrag zu den ITER-EDA bestimmt waren, sowohl für den Konstruktionsentwurf als auch für begleitende FuE-Aktivitäten, werden revidiert und, falls nötig, angepaßt. Insbesondere die Verbreitung der im Rahmen des Fusionsprogramms erhaltenen wissenschaftlichen und technischen Ergebnisse and die Industrie wird verstärkt.
- Die Möglichkeit, die internationale Zusammenarbeit über ITER hinaus zu erweitern, wird untersucht, insbesondere durch gemeinsame Planung mit den wichtigen Fusionsprogrammen der Welt. Eine Anlage zu Materialtests, einschließlich einer hochenergetischen Neutronenquelle sowie spezialisierte Anlagen zu Konzeptverbesserungen sind mögliche Beispiele der Zusammenarbeit.
- In Erwägung der Dauer der Anstrengungen, die zur Nutzung der Fusionsenergie erforderlich sind, ist es äußerst wichtig, die Exzellenz und die Kohäsion der Forschungsgruppen in der Gemeinschaft zu erhalten, die Mobilität der Forscher und Ingenieure weiter auszubauen und die Synergie zwischen Forschung und hochspezialisierter Ausbildung zu fördern, wobei die Verbindung mit einer breiten europäischen wissenschaftlichen Gemeinschaft verstärkt werden soll.

Die dezentrale Struktur zur Lenkung des Fusionsprogramms, die inhärent zur vernetzten Struktur dieses Programms ist, hat sich als effizient erwiesen und wird beibehalten.

ANHANG II

Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche¹

	(%)
Bereich 1: Aktivitäten "Nächster Schritt"	40-50 ²
Bereich 2: Gemeinsames Unternehmen "JET"	19-23 ³
Bereich 3: Konzeptverbesserungen	24-30
Bereich 4: Langfristige Technologie	5- 9
	100 (930 Millionen ECU)

¹ Diese Aufschlüsselung schließt nicht aus, daß ein Projekt unter zwei Bereichen vorkommt.

² Einschließlich der Aktivitäten des Konstruktionsentwurfs selbst und der notwendigen FuE Unterstützung in Physik und Technologie.

³ Die Aktivitäten des Gemeinsamen Unternehmens JET, das eine eigenständige juristische Person darstellt, sind vornehmlich auf die Unterstützung des "Nächsten Schritts" ausgerichtet.

**VIERTES RAHMENPROGRAMM: ERSTER AKTIONSBEREICH
THEMA 6, VERKEHR**

"FORSCHUNGSARBEITEN FÜR EINE EUROPÄISCHE VERKEHRSPOLITIK"

Allgemeines

Die Ausarbeitung und Durchführung der gemeinsamen Verkehrspolitik muß auf einem zielgerichteten Forschungsprogramm beruhen, dessen Ergebnisse die Voraussetzungen für ein leistungsfähiges und rentables Personen- und Güterverkehrsnetz liefern, das umwelt- und sozialverträglich und aus der Sicht des Energieverbrauchs vertretbar ist.

Die Forschung muß die Leistungsfähigkeit der einzelnen Verkehrsträger verbessern, ihre Einbindung in das europäische Netz beschleunigen und verkehrspolitische Maßnahmen der Mitgliedstaaten und der Gemeinschaft unterstützen.

Der Verkehr stellt in der Europäischen Gemeinschaft 6,5 Millionen Arbeitsplätze und erwirtschaftet 7 bis 8 % des Bruttosozialprodukts.

Die Verkehrsnachfrage ist seit 1970 um nicht weniger als 70 % gestiegen und nimmt weiter zu. Die Folge dieses Wachstum sind eine immer größere Überlastung, Unzulänglichkeit und Unsicherheit. Die Kosten, die der europäischen Wirtschaft durch diese Reibungsverluste alljährlich entstehen, werden heute im Straßenverkehr auf über 50 Mrd. ECU und im Luftverkehr auf 4 Mrd. ECU geschätzt und dürften im Jahr 2000 voraussichtlich auf 10 Mrd. steigen. Der Verkehr ist der zweitgrößte Verbraucher nichterneuerbarer Energien und verbraucht, anders als die Industrie und die privaten Haushalte, immer mehr.

Insofern wirken sich die Ergebnisse der Verkehrsforschung unmittelbar auf die Wirtschaft und die Lebensqualität in der Gemeinschaft aus. Sie sind nicht nur für die Verkehrsmittelindustrie von unmittelbarer Bedeutung, sondern tragen auch zur Entwicklung und zur Leistungsfähigkeit der gesamten europäischen Industrie bei.

Die Nutzung der neuen Technologien, das wirtschaftliche Wachstum und die Verbesserung der Lebensqualität ermöglichen es nunmehr, die Trennung zwischen den einzelnen Verkehrsträgern - wie auch zwischen dem Verkehr und den Informations- und Kommunikationssystemen - zu überwinden und ein gemeinsames Gesamtkonzept zu schaffen.

Die Forschungsarbeiten müssen zwei prioritäre Ziele verfolgen, d.h. Anhaltspunkte für eine Strategie zur Schaffung eines multimodalen transeuropäischen Netzes und zur Optimierung der schon bestehenden Verkehrsnetze liefern.

An erster Stelle muß das Bemühen stehen, der Industrie und den zuständigen Behörden geeignete Entscheidungshilfen auf der Grundlage folgender Faktoren an die Hand zu geben: bessere Kenntnis und größeres Verständnis der Verkehrsströme (Erarbeitung von Prognosemodellen für die Verkehrsentwicklung in Europa), ihrer Wechselbeziehungen und Verflechtungen zur Bewertung der Verkehrsnachfrage, Ausarbeitung von Szenarios für leistungsfähige Verkehrsnetze, Bewertung der Auswirkungen von

Nachfrageschwankungen, Aufteilung des Verkehrsaufkommens nach Verkehrsträgern sowie deren Auswirkungen auf Institutionen, Wirtschaft, Gesellschaft, Umwelt und Energie basierend auf statistischen Informationen, die es erlauben, diese Bedürfnisse ebenso wie die zu respektierenden Zwänge zu definieren, um den künftigen Aktionen eine Orientierung zu geben.

Diese Entscheidungshilfen müssen den politischen Instanzen eine langfristige Bindung von öffentlichem und privatem Kapital für Infrastrukturinvestitionen und neue Management- und Kommunikationstechnologien im Verkehr ermöglichen.

Zweite Priorität muß einmal die Entwicklung kompatibler Managementsysteme der Verkehrsträger, einer wichtigen Etappe auf dem Weg zu Interoperabilität, Netzverbund und Netzzugang, und zum anderen die Verbesserung von Kapazität, Sicherheit, Zuverlässigkeit und Qualität des Verkehrs sein.

Die Forschungsarbeiten müssen in einem einheitlichen und abgestimmten Rahmen stattfinden und bei den Bemühungen, den Zielen der gemeinsamen Verkehrspolitik gerecht zu werden, die Arbeiten in den Themenbereichen "Industrielle Technologien", "Telematik", "Umwelt" und "Energie" berücksichtigen. Die Arbeiten auf dem Gebiet der grundlegenden Technologien werden innerhalb der jeweiligen Themenbereiche der ersten Aktion durchgeführt.

Kurz- und mittelfristig werden konkrete Ergebnisse erwartet, die zur Erarbeitung von Konzepten für jeden Verkehrsträger und zur schrittweisen Einführung von Verkehrsmanagementsystemen bei gleichzeitiger Koordinierung mit EUREKA führen sollen.

Die Teilnahme kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) wird durch ein spezifisches Verfahren gefördert (Technologieförderung). Dabei werden die Erfahrungen berücksichtigt, die mit der Aktion CRAFT und der Förderung von Durchführbarkeitsstudien gemacht wurden.

Projektentwürfe können jederzeit eingereicht werden (ständig offene Ausschreibung) und die ausgewählten Antragsteller erhalten eine Machbarkeits-Unterstützung um Partner zu finden und einen detaillierten Vorschlag auszuarbeiten. Diese Vorschläge werden anschliessend in Hinblick auf die Entscheidung über die Förderung des eigentlichen Forschungsprojektes begutachtet.

A. Strategische Forschung für ein transeuropäisches multimodales Netz

Die Arbeiten sollen die Synergien und die Kompatibilität der Systeme optimieren, so daß die Verkehrsträger interoperabel gemacht, verknüpft und in das europäische Verkehrsnetz eingebunden werden können. Wichtig ist vor allem eine vollständige Kenntnis und ein umfassendes Verständnis des europäischen Verkehrssystems und seiner Bestandteile sowie der wechselseitigen Beziehungen und der Verflechtungen untereinander. Auch wenn Maßnahmen der Mitgliedstaaten zur Erreichung dieser Ziele beitragen können, ist und bleibt die gemeinschaftliche Forschung im Rahmen der Subsidiarität doch weiterhin von grundlegender Bedeutung, denn die Gemeinschaft muß

- die Forschung harmonisieren und verstärken, damit sie in der technologischen Entwicklung mithalten und gegenüber der amerikanischen und asiatischen Konkurrenz bestehen kann,
- die Zunahme des grenzüberschreitenden Verkehrs in den Griff bekommen, was eine Strategie und Maßnahmen der Gemeinschaft erfordert,
- Initiativen auf dem Gebiet der gemeinsamen Verkehrspolitik mit Ergebnissen der gemeinsamen Forschung begründen.

Die Forschungsergebnisse müssen zu einer umfassenden Kenntnis des europäischen Verkehrssystems beitragen, indem sie unter Berücksichtigung des sozialen Nutzens (welfare economics) und der externen Kosten mit Hilfe volkswirtschaftlicher und technologischer Forschungsarbeiten, an denen die Entwicklung einer gemeinsamen Verkehrspolitik ausgerichtet werden kann, die zur Schaffung eines transeuropäischen multimodalen Verkehrsnetzes erforderlichen Erkenntnisse liefern.

Diese Kenntnis enthält die Anwendung von neuen technologischen Mitteln für die Entwicklung eines leistungsfähigen Statistiksystems für den Europäischen Transport, das Verständnis der Techniken und die Erarbeitung von Szenarien für den Bedarf an Beförderungsleistungen im städtischen, regionalen und grenzüberschreitenden Verkehr sowie mit einer gemeinsamen Bewertungsmethodik für technische Neuerungen oder neuartiger Verkehrskonzepte, die auf Wirtschaftlichkeit, Sicherheit und Umweltschutz beruhen. Überdies müssen gemeinsame Kriterien bestimmt werden, mit denen bewertet werden kann, in welchem Umfang die jeweiligen Verkehrsträger zur Leistungsfähigkeit eines europäischen Verkehrsnetzes beitragen können. Schließlich müssen Validationsparameter sowie eine Implementierungsstrategie festgelegt werden.

Die Arbeiten müssen insbesondere eine Bewertung der Verkehrsströme (nach Art und Umfang) und die Ausarbeitung gemeinsamer Methoden ermöglichen, mit denen der Vorteil der neuen Technologien sowie die wachsenden Beschränkungen im Hinblick auf Umwelt, Sicherheit und rationelle Energienutzung bewertet werden können. Gleichzeitig müssen Entwicklungsstrategien und Versuchsprogramme (Pilotprojekte) ausgearbeitet werden, die von den bestehenden Infrastrukturen und den Vorteilen der technologischen Neuerungen ausgehen.

Dies Informationssystem (seinerseits) wird mehr entwickelt dank der neuen Technologien (z.B. EDV) mit dem Blick darauf, den Prozess des Sammelns von Daten zu erleichtern und zu beschleunigen, die Qualität und die Verarbeitungsfähigkeit der gesammelten Informationen zu verbessern und den Zugang für den Benutzer zu erleichtern. Die Statistik wird ebenfalls von erreichten Fortschritten hinsichtlich raumgestützter Systeme und mit Modellierung (GIS - geographische Informationssysteme), die eine bessere Interpretation der Daten erlauben werden, indem man sie mit den topographischen Verhältnissen vergleicht.

Im Verlauf der Arbeiten kommt es darauf an, die Maßnahmen des Themas 6 des ersten Aktionsbereichs untereinander sowie diese und die sonstigen Verkehrsforschungsmaßnahmen des vierten Rahmenprogramms aufeinander abzustimmen, da alle zusammen als Orientierungshilfe für Initiativen auf dem Gebiet der gemeinsamen Verkehrspolitik dienen sollen.

B. Optimierung der Netze

Eisenbahnverkehr

Diese Forschungsarbeiten sollen hauptsächlich eine Antwort auf die Frage liefern, wie die Hemmnisse, die der Kompatibilität der einzelstaatlichen Eisenbahnsysteme entgegenstehen, beseitigt werden können und mit welchen technisch und wirtschaftlich tragfähigen Lösungen die Interoperabilität des Eisenbahnnetzes als Teilsystem und Glied eines europäischen intermodalen Verkehrssystems erreicht werden kann.

Erstens ist eine der vorrangigen Fragen nach wie vor die Kompatibilität der Zugbeeinflussungssysteme und daher die Fortsetzung der Arbeiten, die im Rahmen des EURET-Programmes angelaufen sind. Das Ziel dieser Forschungsarbeiten ist die Entwicklung eines europäischen Leitsystems für den Eisenbahnverkehr und seiner wichtigsten Aufgaben bei Integration der Forschungsergebnisse für Grundlagentechnologien, die in anderen Programmen entwickelt wurden. Diese Arbeiten sollen gemeinsam mit den Eisenbahnunternehmen und der Industrie durchgeführt werden sowie zu einer gemeinsamen Struktur für das europäische Verkehrsleitsystem und in einer zweiten Phase zu Pilotprojekten führen, mit denen die Technologie nach praktischer Erprobung validiert werden kann.

Es kommt darauf an, Systemspezifikationen auszuarbeiten, ergonomische Fragen und den Faktor Mensch, den Informationsaustausch und die Konzeption des Materials zu untersuchen. Die Schnittstellen zwischen angeschlossenen Systemen, d.h. das Kommunikationswesen, das Management und die Information der Öffentlichkeit und anderer Einrichtungen, müssen ebenfalls berücksichtigt werden. Angesichts der Bedeutung dieser gemeinsamen Struktur für den Aufbau von europäischen Eisenbahnnetzen, insbesondere Hochgeschwindigkeitsnetzen, müssen die Forschungsergebnisse anhand gemeinschaftsweiter Sicherheitskriterien validiert werden.

Zweitens beruht die Sicherheit des Eisenbahnbetriebs auf dem Grundsatz der Eigensicherheit von Anlagen und Systemen. Neue Aufgaben erfordern eine Hard- und Software, von der vorher nicht bekannt ist, inwieweit sie versagen kann. Kein System ist absolut sicher, d.h. daß immer ein auch noch so kleines Restrisiko besteht. Diese Risiken sind zu quantifizieren, damit in der gesamten Gemeinschaft einheitliche Kriterien angewandt und Investitionsentscheidungen für Sicherheitseinrichtungen aufgrund ihres zusätzlichen Nutzens getroffen werden können. Bei den Forschungsarbeiten müssen soweit wie möglich von anderen Industriezweigen entwickelte Techniken übernommen und an die Besonderheiten der Eisenbahn angepaßt werden, erforderlichenfalls sind aber auch neue Konzepte zu entwickeln.

Die Kapazität einer Teilstrecke wird durch den erforderlichen Mindestabstand zwischen zwei Zügen beschränkt, damit jeder Zug auf dem freien Streckenabschnitt vor ihm völlig sicher halten kann. Die heutigen Sicherheitssysteme lassen häufig einen größeren Abstand als unbedingt erforderlich, da Angaben über die Bremsleistung der Züge, über die Kommunikationssysteme sowie über den im Einzelfall zulässigen und in Anspruch genommenen Zugabstand fehlen. In Gebieten mit hoher Verkehrsdichte muß die technisch mögliche Zugfolge erhöht werden, was den Rückgriff auf in anderen Programmen entwickelte Innovationen und auf neue Techniken und Sicherheitssysteme

erfordert, was neue Techniken und Sicherheitssysteme erfordert. Aus diesem Grunde müssen auch Forschungsarbeiten zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der Sicherheitssysteme durchgeführt werden.

Drittens sind insbesondere bei der Verknüpfung und Interoperabilität von Eisenbahnnetzen die Forschungsarbeiten auf die Hemmnisse an den Landesgrenzen zu konzentrieren, die vor allem auf die Technologien und Spezifikationen der einzelstaatlichen Netze zurückzuführen sind und durch neuartige Lösungen überwunden werden müssen. Diese Forschungsarbeiten, bei denen die Ergebnisse der gemeinsamen Forschung auf anderen Gebieten zu nutzen sind, müssen zu Spezifikationen für die Interoperabilität und zu zwingend vorgeschriebenen Normen im Sinne der Gemeinschaftsvorhaben führen, die auf dem Gebiet der transeuropäischen Netze für Hochgeschwindigkeitszüge und herkömmliche Züge sowie für die zugehörigen Teilsysteme (Infrastruktur, Energieversorgung usw.) bereits angelaufen sind.

Integrierte Transportketten

Mit der Vollendung des Binnenmarktes, der künftigen Erweiterung der Europäischen Gemeinschaften und dem Übergang der mitteleuropäischen Länder zur Marktwirtschaft wird der grenzüberschreitende Güterverkehr unweigerlich stark anwachsen. In den kommenden zwanzig Jahren wird generell mit einer Verdoppelung des Verkehrsaufkommens gerechnet. Angesichts einer solchen Nachfrageentwicklung muß der Staat versuchen, die Angebotsstruktur radikal zu ändern, weil sonst der größte Teil dieses Verkehrszuwachses vom derzeit beherrschenden Verkehrsträger, d.h. vom Straßenverkehr, aufgenommen wird.

Der Straßenverkehr verursacht nach allgemeiner Auffassung beträchtliche externe Kosten. Der Straßenverkehr bringt bislang auf Kosten der Allgemeinheit gehende Belastungen wie Luftverschmutzung, Unsicherheit, Überlastung des Straßennetzes und Lärmbelastung mit sich.

Der multimodale Verkehr bietet sich als vielversprechende Lösung an. Seine Weiterentwicklung könnte einen Beitrag dazu leisten, das Straßenverkehrsaufkommen zu verringern und die Umweltqualität zu verbessern.

Die Arbeiten müssen auf den Ergebnissen der Technik-, Wirtschafts-, Sozial- und Umweltforschung aufbauen sowie die Kosten und Nutzen einer Verkehrsverlagerung von einem Verkehrsträger auf einen anderen, indem man sich auf eine Überprüfung effektiver Transfermöglichkeiten stützt, (z.B. Seeverkehr über kurz Strecken) analysieren. Sie müssen sich insbesondere auf vier prioritäre Aufgaben konzentrieren:

- Ausbau der Umschlagsanlagen als Schnittstellen zwischen den Verkehrsträgern, um einen wirtschaftlich, technisch und logistisch raschen und zuverlässigen Übergang der Güter und Fahrzeuge sowie den Zugang von kleinen und mittleren Unternehmen zum multimodalen Verkehr zu ermöglichen;
- Fahrzeuge und Lademittel für den intermodalen Verkehr; diese Arbeiten müssen sich auch auf Ladeeinheiten erstrecken, die sowohl den Erfordernissen der Industrie als auch den Beschränkungen der Infrastruktur entsprechen;
- bestehende und geplante Verkehrswege und deren modale Interoperabilität,

insbesondere die Anbindung von Randgebieten oder verkehrsfernen Gebieten der Gemeinschaft;

- Die Logistik, angewandt auf die Gesamtheit der multimodalen Kette, auf dem Niveau der Lenkung und der Nutzung der integrierten Unterstützung von Telematik (Informatik und Kommunikation).

Luftverkehr

Die Arbeiten müssen sich auf das Flugverkehrsmanagement (ATM) im Rahmen einer europäischen Gesamtstrategie erstrecken, die in enger Zusammenarbeit mit Eurocontrol und den Mitgliedstaaten auszuarbeiten ist. Ausgehend von früheren Arbeiten zur allgemeinen Flugsicherung gilt es, die technischen und betrieblichen Grundlagen des ab dem Jahre 2006 einsatzfähigen Flugverkehrsmanagements zu bewerten und die Integration der Elemente zu testen, das bei geringeren Kosten und doppelter Leistungsfähigkeit mehr Sicherheit bieten soll.

Diese Forschungsarbeiten sollen vor allem zur Klärung der Frage beitragen, wie die in der ICAO (CNS/ATM) geleistete Arbeit auf die Europäische Gemeinschaft übertragen werden kann.

Dabei geht es insbesondere darum, nach diesem strategischen Ansatz ein Gesamtkonzept für das Flugverkehrsmanagement zu erarbeiten, das die Flughafensysteme mit Hilfe von Modellen und Simulationen einbezieht, und eine Funktionsstruktur mit den Anforderungen an das System zu entwickeln.

Weitere Aufgaben sind die Berücksichtigung grundlegender Technologien, die im Rahmen anderer Forschungsarbeiten entwickelt worden sind, und die Feststellung, welche anwendungsbezogenen Technologien ein technisch, betrieblich und organisatorisch effizientes System voraussetzt.

Diese Einbeziehung des Betriebs erstreckt sich auch auf ganz konkrete Fragen wie die Rolle des Menschen, die Automatisierung der Planungs- und Kontrollaufgaben sowie die Nutzung eines experimentellen Flugfernmeldenetzes (Aeronautical Telecommunication Network, ATM), wobei die Innovationen, die im Rahmen anderer Aktionen entwickelt worden sind, zu nutzen und erforderlichenfalls weiterzuentwickeln sind. Die Einbeziehung dieser Faktoren ist zunächst auf Prüfbänken zu erproben, damit gemessen werden kann, inwieweit die Leistungsfähigkeit und Sicherheit des Flugverkehrsmanagement verbessert werden kann. Um die Einbeziehung des Betriebs und die Validierung zu erleichtern, ist ein Validierungsplan auszuarbeiten und eine Methodik für das gesamte Verfahren zu entwickeln. Für besonders anfällige Flugverkehrsmanagementsysteme sind geeignete Zertifizierungsverfahren zu entwickeln und zu validieren.

Zum zweiten müssen sich die Forschungsarbeiten auch auf die Sicherheit des Luftverkehrs erstrecken, um die Arbeiten der Joint Aviation Authorities und der nationalen Luftfahrtbehörden zu ergänzen.

Mit Hilfe von Modellen sollen die Flugtauglichkeit und sicherheitsrelevante betriebliche Faktoren bewertet, Möglichkeiten zur Verbesserung der Sicherheit entwickelt sowie

künftige Normungsarbeiten und Rechtsvorschriften gefördert werden.

Die strategischen Forschungsarbeiten müssen sich vor allem auf die Modellierung des Einflusses kritischer Faktoren wie die Überlebenschancen der Passagiere, äußere Gefahren (Vereisung, Bodenberührungen, elektromagnetische Verlässlichkeit, Ansaugen von Fremdkörpern durch das Triebwerk usw.), Zuverlässigkeit und Sicherheit des Luftfahrzeugs (Flugtüchtigkeitsnormen) in Verbindung mit den Grenzwerten für die Lärmbelastung, Abgasemissionen usw. erstrecken.

Auf dem Gebiet der Überlebenschancen, der Flugtüchtigkeit und des Flugbetriebs müssen sich die Forschungsarbeiten auf die Bewertung folgender Technologiebereiche konzentrieren: Brand- und Aufprallschutz, Evakuierung von Fluggästen, Zuverlässigkeit der Luftfahrzeuge und der Verfahren zur Feststellung von Haarrissen, Zertifizierungsverfahren, der Faktor Mensch bei Langstreckenflügen und starker Arbeitsbelastung sowie Start und Landung auf witterungsbedingt schwierigen Landebahnen.

Nahverkehr

Der Nahverkehr wirft vor allem drei Probleme auf: rationelle Energienutzung, Effizienz der Verkehrssysteme und Schutz der Umwelt.

Die technischen Antworten auf diese Probleme sind zwar nicht unbedingt immer dieselben, müssen aber zusammen alle Probleme lösen. Telematik-, Energie- und verkehrspolitische Maßnahmen müssen daher ineinandergreifen.

Die Forschungsarbeiten müssen zu Lösungen führen, die Nahverkehrssysteme attraktiver, effizienter und leistungsfähiger machen, das Verkehrsmanagement und die Verkehrsnachfrage rationalisieren, zugleich aber auch die Lebensbedingungen der Stadtbewohner verbessern und ein bürgerfreundliches Verkehrsnetz schaffen. Die Forschungsarbeiten müssen sich vor allem auf folgende Punkte erstrecken:

- umweltverträgliche Verkehrsgestaltung;
- Sicherheitsmanagement auch für ungeschützte Verkehrsteilnehmer
- Optimierung der Wegenutzung;
- Maßnahmen und Voraussetzungen für die Förderung des öffentlichen Verkehrs auf Kosten des Individualverkehrs;
- Gestaltung der Übergangspunkte zwischen Nah- und Fernverkehr im Hinblick auf eine bessere Erreichbarkeit der Stadt.

Die Forschungsarbeiten müssen sich, ganz im Sinne des Weißbuchs, außerdem auf die Finanzierung und Tarifbildung des Nahverkehrs, insbesondere des öffentlichen Verkehrs, und auf die Ermittlung der externen Kosten erstrecken, die von den einzelnen Formen des Nahverkehrs (öffentlicher Verkehr, Individualverkehr, Zuständigkeiten) verursacht werden. Insbesondere sind die Auswirkungen der verschiedenen Finanzierungssysteme des öffentlichen Nahverkehrs zu analysieren.

Seit der Vollendung des Binnenmarktes sind heute alle Mitgliedstaaten auf der Suche

nach neuen Organisationsformen und Finanzierungsweisen für ihre Nahverkehrssysteme. Das bedeutet unter anderem die Nutzung neuer Technologien wie Telematik und die Nutzung neuer Energieträger, die Nutzung neuer Verkehrsmittel und von Mitteln zur Verkehrsbeeinflussung, Erhebung von Parkgebühren, Verkehrsplanung und Regelung des ruhenden Verkehrs. Es geht darum, diese Elemente zu integrieren unter Berücksichtigung der besonderen Verhältnisse in Stadtgebieten und eine globale Überprüfung dieser Integration anzugehen auf dem Weg von Pilotprojekten. Hier müssen konkrete Lösungen gefunden werden, die all das berücksichtigen und auf die besonderen Verhältnisse in Stadtgebieten zugeschnitten sind.

Auch wenn die meisten Ballungsräume einen ganzen Fächer solcher Maßnahmen einführen müssen (Erhebung von Straßenbenutzungsgebühren, Verkehrsverlagerungen usw.), ist doch nur wenig bekannt, welche Folgen die verschiedenen Kombinationen solcher Maßnahmen haben und wie sie sich auf Fernverkehrssysteme auswirken. Gezielte Maßnahmen ließen sich in Städten, die für Forschungszwecke ausgewählt worden sind, schrittweise einführen, um sie zu validieren und allmählich zu übernehmen.

Um die Auswirkungen auf Umwelt und Volkswirtschaft sowie den Vorteil neuer Technologien und Organisationsformen (industrielle oder telematische Innovationen, neue Rechtsvorschriften oder neue Verkehrsorganisation) für eine dauerhafte Mobilität zu bewerten, müssen die Verfahren durch Simulation und Feldversuche validiert werden.

Seeverkehr

Ziel der Forschungsarbeiten ist die Steigerung der Effizienz, die Erhöhung der Sicherheit und der Schutz der Umwelt mit Hilfe gemeinsamer Konzepte, mit denen die großen seeverkehrs- und technologiestrategischen Probleme gelöst und neue grundlegende Technologien, organisatorische Faktoren und der Faktor Mensch zu Betriebssystemen verknüpft werden können.

Erstens werden die Arbeiten sich unter anderem auf die Bewertung und Modellierung von Angebot und Nachfrage im Seeverkehr und der (weltweiten und innereuropäischen) Güterströme erstrecken. Insbesondere gilt es, die Bedeutung des Seeverkehrs über kurze Strecken in der logistischen Kette und den Bedarf an Harmonisierung der Verfahren festzustellen. Dazu gehört die Entwicklung und Bewertung der Verkehrssysteme Seeverkehr/Binnenschiffsverkehr und die Analyse der Wettbewerbsfähigkeit der (inner- und außergemeinschaftlichen) Betreiber im gesamten Land- und Seeverkehr, der Managementstrukturen, der Arbeitskräfte und der Dienstleistungsqualität (Kontrolle der Gesamtqualität usw.).

Zweitens ist bei den Forschungsarbeiten (besonders durch Simulationen) zu ermitteln, wie sich die Seeverkehrsleistungen mit den neuen Technologien, vor allem den Kommunikations- und Informationstechnologien, verbessern lassen. Besonders der Informationsaustausch zwischen Häfen und Hafenbehörden muß den Güterfluß beschleunigen, die Sicherheit erhöhen und die Leistung der Häfen als Schnittstellen verbessern. Außerdem kommt es darauf an, für alle Vorgänge (Schiffe und Häfen) neue Techniken zu entwickeln und dabei vor allem die Standardisierung der Ladeeinheiten zu berücksichtigen.

Außerdem ist zu analysieren, wie neue Technologien den seewärtigen Güter- und Personenverkehr beschleunigen und sich auf die beruflichen Qualifikationen und die Leistungsfähigkeit der Infrastruktur auswirken können. Dies muß zu einer neuen Generation von Betriebssystemen für leistungsfähigere Schiffe führen, mit denen effizientere, sicherere und umweltfreundlichere Seeverkehrsleistungen erbracht werden können (höhere Geschwindigkeiten, geringere Emissionen und weniger Treibstoffverbrauch). Insbesondere muß untersucht werden, welche Sicherheitsanforderungen an die Bauweise von Schiffen zu stellen sind, mit denen gefährliche Güter befördert werden. Der Einsatz alternativer und umweltgerechterer Energiequellen wird ebenso zu prüfen sein wie die Entsorgung von Schiffsabfällen in den Häfen.

Drittens sind die Faktoren zu bewerten, die sich auf die Sicherheit des Seeverkehrs auswirken. Methoden zur Simulation von Verkehrsszenarien werden zu erarbeiten sein. Die Nutzung der Telematik ist ebenso zu prüfen wie die Auswirkung des Faktors Mensch auf die Sicherheit in jeder Hinsicht (z.B. Betrieb der Schiffe, Überwachung und Management des Verkehrs sowie des Vor- und Nachlaufverkehrs). Gemeinsame Kriterien für die Festlegung der Ausbildungsniveaus von Schiffsbesatzungen und eine gemeinsame Methodik für Ausbildungsgänge und Zeugnisse sind parallel zu Verfahren für alle Arbeitsvorgänge (an Land und an Bord), das Kommunikationswesen und das Verkehrsmanagement zu entwickeln.

Die Forschungsarbeiten müssen sich auch auf folgende Einzelfragen erstrecken:

- gemeinsame Methodik für die Erfassung und Analyse der Unfallursachen sowie der Abhilfemöglichkeiten;
- Erarbeitung eines praxisorientierten Systems zur Ausarbeitung elektronischer Seekarten für Europa;
- Harmonisierung der europaweiten Verfahren zur Beschleunigung der Güterströme;
- gemeinsames Konzept zur Bewertung der Verschmutzung und Sedimentbildung in den Häfen sowie der Abhilfemöglichkeiten.

Binnenschiffsverkehr

Die Forschungsarbeiten müssen sich auf die Einführung der neuen grundlegenden Technologien in Verbindung mit Organisationsproblemen und Fragen der Arbeitskräfte erstrecken.

Insbesondere wird die Stellung dieses Verkehrsträgers in der gesamten Verkehrskette zu untersuchen sein. Aussagekräftige Szenarien sollen Bedeutung und Möglichkeiten der Binnenschifffahrt und vor allem die Hemmnisse klären helfen, die einer Entwicklung und Verlagerung der Güterverkehrsnachfrage auf die Binnenschifffahrt im Wege stehen.

Die Forschungsarbeiten sollen vor allem die Möglichkeit bieten, grundlegende Technologien nach Kosten- und Nutzensgesichtspunkten, aufgrund der Sicherheit und Umweltverträglichkeit des Schiffsverkehrs und Hafenbetriebs auf den Binnenschiffsverkehr zu übertragen. Außerdem sind Bauweise und Eigenschaften der

Binnenschiffe darauf zu untersuchen, wie die Geschwindigkeiten erhöht, die Schadstoffemissionen verringert und Energieeinsparungen erzielt werden können. Ferner sind der Faktor Mensch im Zusammenhang mit der Sicherheit auf den Fahrzeugen und in den Einrichtungen an Land, vor allem auch die Voraussetzungen für die Zertifizierung, die Ausbildung und Verwendung telematischer Hilfsmittel zu untersuchen. Hinzu kommen Forschungsarbeiten über die Beschränkungen der Navigation, die Hydrodynamik bei geringer Wassertiefe, die Wasserstraßen, die Häfen, das Verkehrsmanagement und die Organisation sowie der Informationsfluß über den Güterverkehr.

Straßenverkehr

Mit den diesbezüglichen Forschungsarbeiten soll die Effizienz des Straßenverkehrs gesteigert, die Leistungsfähigkeit der Verkehrswege erhöht und die Zahl der Fahrten optimiert werden.

Die vielen, unabhängig voneinander entwickelten Technologien müssen jetzt umfassend daraufhin bewertet werden, inwieweit sie dazu beitragen, das angestrebte Ziel, d.h. eine auf Dauer tragfähige Mobilität, zu erreichen.

Diese Bewertung soll durch Modellierung, Simulation und Feldversuche (einschließlich Pilotprojekten) vorgenommen werden.

Die Forschungsarbeiten sollen geeignete Einsatzgebiete dieser Technologien aufzeigen, ihre Wechselwirkungen und die volkswirtschaftlichen Auswirkungen analysieren.

Die Forschungsarbeiten müssen durch pränormative und rechtliche Maßnahmen auch zur Verwirklichung einer gemeinsamen Politik für die Sicherheit im Straßenverkehr führen.

Außerdem müssen sie sich auf die Einbeziehung des Straßennetzes, des Fahrzeugs, des Menschen und der Telematik-Hilfsmittel erstrecken, um Verkehr und Sicherheit zu verbessern.

ANLAGE

Unverbindliche Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche
Bereichen

A.	Strategische Forschung für ein multimodales transeuropäisches Netz (Definition, Demonstration und Umsetzung, Pilotprojekte eingeschlossen)	18-22
B.	Optimierung der Netze	78-82
1.	Schiene (Lenkung des Verkehrs, Sicherheit des Transports, Interoperabilität der Netze)	16-18
2.	Integrierte Transportketten (Umschlag und Logistik)	5- 7
3.	Luftverkehr (Lenkung des Verkehrs (ATM), Sicherheit)	16-18
4.	Städtischer Verkehr (Lenkung des Verkehrs und Optimierung)	10-12
5.	See- und Binnenschifffahrt (Lenkung des Verkehrs (VTS), Sicherheit, Humanfaktoren)	19-21
6.	Strasse (Lenkung des Verkehrs, Logistik, Sicherheit)	8-10
	GESAMT	100

GESELLSCHAFTLICHE SCHWERPUNKTFORSCHUNG

ANHANG I

WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNOLOGISCHE ZIELSETZUNGEN UND INHALTE

HINTERGRUND

Europa steht vor einer dreifachen Herausforderung:

- *die bedeutenden und schnellen wissenschaftlichen und technischen Veränderungen und ihre Auswirkungen auf Wachstum, Beschäftigung und Lebensqualität in Europa; hier sind ständige Beobachtung und die Fähigkeit zu systematischer Voraussicht und Bewertung gefragt;*
- *die Kluft zwischen dem Bedarf an Qualifikationen, der sich aus dem ständigen Wandel bei der Produktion ergibt, und den öffentlichen und privaten Ausbildungssystemen; eine an diesen Wandel angepasste Aus- und Weiterbildung ist für die wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung aber unverzichtbar;*
- *die immer stärker um sich greifende Armut und die neuen Formen von Intoleranz und sozialer Ausgrenzung als Zeichen eines tiefsitzenden Unbehagens der europäischen Gesellschaften gegenüber den Zielen und dem Wesen der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung.*

Mit Artikel 130 f des Vertrags über die Europäische Union wird der gemeinschaftlichen Forschung und technologischen Entwicklung (FTE) die Aufgabe gegeben, die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie zu erhöhen und alle politischen Maßnahmen und Tätigkeiten der Gemeinschaft zu unterstützen. In Artikel 130 h des Vertrags ist festgelegt, daß die Gemeinschaft und die Mitgliedstaaten ihre Tätigkeiten auf dem Gebiet der Forschung und technologischen Entwicklung koordinieren, um die Kohärenz der einzelstaatlichen Politiken und der Politik der Gemeinschaft sicherzustellen. Im Vertrag sind ferner die Stärkung des wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhalts (Artikel 130 a) sowie eine Sozialpolitik und ein Beitrag der Gemeinschaft zu einer qualitativ hochwertigen allgemeinen und beruflichen Bildung (Titel VIII und insbesondere die Artikel 126 und 127) vorgesehen.

Vor diesem Hintergrund unterstützt das Programm Forschungsarbeiten und Studien aus dem Bereich der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften mit dem vorrangigen Ziel, die gemeinsamen Grundkenntnisse zu erneuern und auszubauen, die erforderlich sind für die Entscheidungsfindung in der Wissenschafts- und Technologiepolitik und in den Bereichen, in denen Wissenschaft und Technologie eine Rolle spielen (auf EG- und auf einzelstaatlicher Ebene). Es soll also um die Errichtung einer Gemeinschaft von Forschern auf europäischer Ebene (offen gegenüber den Erfordernissen und Vorgehensweise innerhalb den verschiedenen Gesellschaftsbereichen), die ihre Arbeiten vergleichen, in gemeinsamen Projekten zusammenarbeiten und ihre Ergebnisse den europäischen Entscheidungsträgern und der Öffentlichkeit zur Verfügung stellen. Die Forschung stützt sich dazu auf die Arbeiten und Kapazitäten der Mitgliedstaaten, wobei auf folgenden Gebieten eine stärkere Zusammenarbeit, eine bessere Abstimmung und ein Zugewinn für die Gemeinschaft angestrebt wird:

- *bessere Kenntnis der wissenschaftlichen, technologischen und sozio-ökonomischen Entwicklungen in der Welt, in Europa und in den einzelnen Ländern, besseres Verständnis der individuellen und staatlichen Konzepte und Vorgehensweisen sowie der kurz- und mittelfristig vorhersehbaren gesellschaftlichen Bedürfnisse und Analyse der Wechselwirkungen zwischen diesen Themenbereichen;*
- *bessere Verbreitung der Neuerungen in den Ausbildungssystemen und -methoden vor dem Hintergrund einer tiefgreifenden Veränderung der zu vermittelnden Kenntnisse und der Produktionsformen sowie einer die Vielfalt wahrenden europäischen Integration;*
- *größerer Beitrag von Forschung und technologischer Entwicklung zum Verständnis, zur Bekämpfung und zur Lösung des Problems der gesellschaftlichen Ausgrenzung in Europa, insbesondere in den Städten, und zu Maßnahmen mit dem Ziel der sozialen Integration.*

Neben diesen horizontalen Forschungstätigkeiten mit gesellschaftspolitischem Schwerpunkt sollen auf jedem FTE-Themengebiet des ersten Aktionsbereichs (Bewertung der sozio-ökonomischen Folgen und Risiken) sowie im zweiten (sozio-ökonomische Aspekte der internationalen wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit und Verbindungen zur Außenpolitik der Gemeinschaft), im dritten (Steigerung der Effizienz beim Transfer der FTE-Ergebnisse) und im vierten Aktionsbereich (Ausbildung und Mobilität von Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlern) wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Forschungsarbeiten durchgeführt werden.

DIE FTE-MASSNAHMEN

A. ZIELSETZUNGEN UND WISSENSCHAFTLICHER INHALT

Das Programm umfaßt die folgenden drei Bereiche:

- Bewertung der politischen Entscheidungen in Wissenschaft und Technik
- Forschungsarbeiten über allgemeine und berufliche Bildung
- Forschungsarbeiten über die europäische Integration und die Phänomene der sozialen Ausgrenzung

1. BEWERTUNG DER POLITISCHEN ENTSCHEIDUNGEN IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Ziel dieser Maßnahme ist, sicherzustellen, daß die wissenschaftlichen und technologischen Schwerpunkte in Europa (auf regionaler, nationaler und gemeinschaftlicher Ebene) das Ergebnis einer Bewertung der mittel- und langfristigen Herausforderungen sind, denen die europäische Industrie und Gesellschaft gegenüber gestellt sind, so daß die Wissenschaft und Technologie dazu verwendet werden, ihren Bedürfnissen zu begegnen. Deshalb wird ein strukturierter Ansatz verwirklicht werden, der in wirkungsvoller Weise alle Arten von Entscheidungsträgern (Industrielle, Sozialpartner, Verbraucher, öffentliche Behörden...) im Vorgehen zusammenschließen wird. Die gemeinsame, allgemein anerkannte Wissensgrundlage und eine vereinbarte Untersuchungsmethode, die sich daraus ergeben wird, erlaubt eine bessere Beurteilung folgender Punkte:

- der Stand der europäischen Forschung in der Welt,
- die wahrscheinlichen sozio-ökonomischen Folgen der neuen Entwicklungen in Wissenschaft und Technik,
- die Auswirkungen der sozio-kulturellen Veränderungen (Demographie, Gesellschaftsstrukturen, Sozialverhalten und Wertesysteme) auf die Bedürfnisse und die Ausrichtung der Forschung in den nächsten 5 bis 10 Jahren.

Dieser Ansatz wird einen Dialog zwischen den Entscheidungsträgern und denjenigen, die die geplanten Maßnahmen verwirklichen werden, gewährleisten mit dem Ziel, die Bereiche festzulegen, in denen die wissenschaftlichen und technologischen Entwicklungen helfen können, die Schwierigkeiten bezüglich eines vertretbaren Wachstums, der Wettbewerbsfähigkeit und der Beschäftigungslage in Europa zu lösen.

Die Maßnahmen im Hinblick auf die Bewertung der politischen Entscheidungen in Wissenschaft und Technik sollen auch zur kontinuierlichen Analyse der Rolle und des Stellenwerts von Wissenschaft und Technik bei der Konzeption und Durchführung der anderen Gemeinschaftspolitiken beitragen, die sie beeinflussen.

Diese Maßnahmen werden durchgeführt in enger Abstimmung mit den übrigen spezifischen Forschungsprogrammen des vierten Rahmenprogramms (1994-1998), mit den Arbeiten des Instituts für technologische Zukunftsforschung der GFS und den einschlägigen Tätigkeiten der Mitgliedstaaten in den parlamentarischen Gremien (insbesondere dem STOA des Europäischen Parlaments), in öffentlichen und privaten Forschungsinstituten und in den Hochschulen. Sie stützen sich ferner auf ähnliche Arbeiten von internationalen Organisationen und Drittländern.

Die Forschung der Gemeinschaft in diesem Bereich hat daher drei Schwerpunkte:

a) *Untersuchung des Stands der FTE in Europa*

Hier geht es zunächst um den Ausbau eines Informationssystems, das FTE-Statistiken und -Indikatoren erstellt und zugänglich macht und in Zusammenarbeit mit EUROSTAT und den anderen mit der Datensammlung und -verwertung befaßten Kommissionsdienststellen geführt wird. Das System soll Angaben über die Ressourcen und die Ergebnisse der FTE sowie über die Wettbewerbsstellung Europas liefern, den öffentlichen und den privaten Sektor abdecken und weltweite Vergleichsdaten enthalten. Seine Grundlage bilden die Indikatoren, die bereits auf einzelstaatlicher und gemeinschaftlicher Ebene (EUROSTAT) sowie bei der OECD und den internationalen Organisationen (UNESCO, UNIDO, FAO usw.) vorliegen und die im Rahmen der Vorarbeiten ermittelt wurden. Dank dieses offenen Informationssystems sollen eine jährliche Veröffentlichung über den Stand der FTE in Europa und thematische Monographien erstellt und die gesammelten bzw. erstellten Daten ständig an Interessenten weitergegeben werden.

Das Informationssystem und seine Veröffentlichungen werden gespeist und genutzt durch Forscher, die an der Zusammenarbeit auf europäischer Ebene mitwirken und darüber hinaus durch sorgfältig ausgewählte, systematische Studien ergänzt. Diese Studien werden durchgeführt

- einem geographischen Ansatz folgend: die FTE in den Mitgliedstaaten bzw. in einzelnen Regionen oder Gruppen von Regionen der Gemeinschaft, in Drittländern und innerhalb internationaler Organisationen; hierunter fällt auch die FTE-Politik (Zielsetzungen und Durchführungsverfahren);

- aufgeschlüsselt nach Wirtschaftszweig, Disziplin oder Technologie: die industrielle FTE (aufgegliedert nach Branche, Unternehmensart, Größe, angepassten Strategien usw.), Stärken und Schwächen der Gemeinschaft gegenüber ihren Hauptkonkurrenten in verschiedenen FTE-Bereichen (Beobachtung wissenschaftlicher und technologischer Entwicklungen);
- auf Unternehmensebene: Methoden des Technologiemanagements, Organisationskonzepte, Rolle und Beteiligung der Arbeitnehmer an den sozialen und technischen Veränderungen usw.;
- thematisch oder horizontal: z.B. die FTE-Kooperationsprogramme in Europa, die Beziehung zwischen Forschung und Wettbewerbsfähigkeit oder Forschung und wirtschaftlichem/sozialem Zusammenhalt, die Gemeinschaft der europäischen Forscher und die Hindernisse im Hinblick auf ihre Mobilität innerhalb der Gemeinschaft sowie die ordnungspolitischen Aspekte der Forschung.

Beim Auf- und Ausbau dieses offenen Informationssystems wird daher eng mit den nationalen und internationalen Gremien zusammengearbeitet, die auf die Aufstellung wissenschaftlich-technischer Indikatoren und die Analyse der FTE-Politik und der entsprechenden Strategien von öffentlicher und privater Seite spezialisiert sind.

b) Bewertung der sozio-ökonomischen Auswirkungen neuer Entwicklungen in Wissenschaft und Technik

Geplant ist, folgende Aspekte vorausschauend zu bewerten:

- den **potentiellen Nutzen** der FTE: im Hinblick auf Wissenschaft (z.B. neues Verständnis der Naturereignisse, methodische Neuerungen), Wirtschaft (z.B. Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen in verschiedenen Branchen, Inverkehrbringen neuer Produkte oder Dienstleistungen, Erhöhung der Marktanteile bzw. Öffnung neuer Märkte usw.) die Gesellschaft (z.B. Schaffung von Arbeitsplätzen, mögliche neue Arbeitsformen, Erhöhung der Sicherheit, Verbesserung der Lebensbedingungen und der Umwelt, Verbraucherschutz usw.);
- **potentielle Kosten und Risiken**: wirtschaftlich (z.B. Vergrößerung der Kluft zwischen den Regionen durch erhöhte Konzentration der Wettbewerbsvorteile, Verlorengang von Kompetenzen dadurch, daß Kenntnisse und Know-how zu rasch veralten usw.) und gesellschaftspolitisch betrachtet (z.B. Abbau von Arbeitsplätzen, Marginalisierung von Gesellschaftsschichten, die "technische Analphabeten" sind, Destabilisierung des Privatlebens durch eine nicht genügend sichere Verbreitung von Informationen, psychosoziale Folgen usw.).

Diese Maßnahmen betreffen wissenschaftliche und technologische Bereiche, die entweder neu entwickelt werden oder an der Schnittstelle mehrerer Forschungsbereiche entstehen. Insbesondere sollen die Arbeiten zur Bestimmung der für die Industrie und andere Sektoren in Europa (einschließlich öffentlicher Dienst) wichtigsten Technologien weitergeführt und ausgebaut werden.

Bei der Beurteilung der sozio-ökonomischen Folgen der neuen Entwicklungen in Wissenschaft und Technik wird auf die zahlreichen Konzepte der einzelnen Staaten, der Gemeinschaft (insbesondere innerhalb der spezifischen Programme des dritten Rahmenprogramms) und auf internationaler Ebene zurückgegriffen, um die Erfahrungen miteinander zu vergleichen und eine Gegenüberstellung der Methodik zu ermöglichen,

damit allmählich ein Bestand an vergleichbaren Konzepten aufgebaut wird. In Verbindung mit Umfragen in Drittländern werden Meinungsumfragen zum Begriff der Öffentlichkeit von Wissenschaft und Technik durchgeführt.

c) *Vorausschauende Einschätzung der Folgen des sozio-ökonomischen und kulturellen Wandels auf die Forschung*

Ziel ist die Durchführung mittelfristiger (5-10 Jahre) prospektiver Analysen der wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und kulturellen Hauptprobleme, zu deren Lösung die FTE beitragen kann, damit Anhaltspunkte für die künftigen Inhalte der Forschung in Europa ermittelt werden können.

Aus ökonomischer und finanzieller Sicht sollten die Arbeiten zu einer eingehenden Betrachtung der laufenden bzw. sich abzeichnenden Umstrukturierungen der Weltwirtschaft und deren Folgen für die Forschung führen. Das Hauptaugenmerk wird dabei auf die künftigen Formen von Angebot und Nachfrage bei den neuen Technologien gerichtet, wobei sowohl die regionale und einzelstaatliche als auch die weltweite Lage von Belang ist. Im Vordergrund stehen außerdem die Auswirkungen der neu entstandenen "regionalen" Freihandelszonen (Nordamerikanische Freihandelsassoziation usw.), der raschen Wachstums- (Südostasien) oder Übergangszonen (Osteuropa und GUS), die großen weltweiten Probleme (Umwelt, Gesundheit und Altern, Mobilität, Energie, Ernährung usw.) und der mögliche Beitrag der Forschung zu deren Lösung (insbesondere durch Analyse der zukünftigen Entwicklung von Angebots- und Nachfragestrukturen neuartiger Technologien im sowohl regionalen, nationalen und gemeinschaftlichen als auch weltweitem Maßstab).

Im sozio-kulturellem Bereich werden das neue Freizeit- und Kulturverhalten, das wachsende Bewußtsein der Europäer für die Umwelt, ethische Fragen und Probleme der Sicherheit in all ihren Facetten, die sozialen Auswirkungen einer "Informationsgesellschaft", der Einfluß dieser Faktoren auf das Konsumverhalten ebenso untersucht wie die Entwicklung im sozialen Bereich und das Aufkommen neuer Bedürfnisse und anderer Gepflogenheiten in Entwicklung und Produktion sowie bei der Verbreitung neuer Kenntnisse, Produkte und Verfahren. Die Arbeiten werden außerdem die Untersuchung der sozialen Probleme abdecken, die mit den Veränderungen in den Produktionsverfahren und in den wirtschaftlichen Organisationsformen verbunden sind, zu denen die neuen Arbeitsmethoden oder die Veränderungen in den vertikalen Integrationsverfahren und die Internationalisierung der lokalen, nationalen und europäischen Wirtschaften gehören. Schließlich werden die möglichen Veränderungen im sozio-kulturellen Verhalten gegenüber Wissenschaft und Technik oder deren Anwendungen Gegenstand einer eingehenden Analyse sein.

Bei der Untersuchung des **mittelfristigen Wandels in der europäischen Forschung** steht die Voraussage der Veränderungen im Mittelpunkt, die die Struktur der Forschung selbst beeinflussen könnten (Beziehungen zwischen den Disziplinen und den Technologien, Laufbahn der Forscher, wahrscheinliche Kommunikationsformen unter den Wissenschaftlern, interne Aufnahme der Meinungsumfragen bei den Wissenschaftlern usw.).

Die Arbeiten zur Zukunftsforschung sollen zu konkreten Ergebnissen führen, die von öffentlichen und privaten Entscheidungsträgern umgesetzt werden können. Deshalb sollen die Fachleute der Entwicklung von Szenarien den Vorzug geben, aus denen die verschiedenen laufenden oder geplanten Veränderungen deutlich hervorgehen; darüber dürfen jedoch die wichtigen theoretischen Arbeiten renommierter Forscher der Gemeinschaft über den sozio-ökonomischen und kulturellen Wandel der europäischen Gesellschaft keineswegs außer Acht gelassen werden.

Die Arbeiten werden in enger Abstimmung mit den Zukunftsforschungseinrichtungen in den Mitgliedstaaten, gegebenenfalls auch in Drittländern, durchgeführt.

2. FORSCHUNGSARBEITEN ÜBER ALLGEMEINE UND BERUFLICHE BILDUNG

Hinter den Forschungsarbeiten der Gemeinschaft auf dem Gebiet der allgemeinen und beruflichen Bildung steht ein dreifaches Ziel. Erstens ist es erforderlich, **Neuerungen in die Ausbildungssysteme einzuführen**. Zweitens geht es um die Bestimmung der neuen grundlegenden Prozesse, durch die die allgemeine und berufliche Bildung an die Veränderungen in Wissenschaft und Technik sowie bei den Qualifikationen gekoppelt ist, damit die erforderlichen Schnittstellen geschaffen werden. Drittens sollen die Folgen der europäischen Integration und der zunehmenden internationalen Verflechtung eingeschätzt werden, um den Beitrag der Gemeinschaft zur Verbesserung der Ausbildungssysteme in Europa zu ermitteln. Die geplanten Maßnahmen dienen dazu, allen Beteiligten neue Methoden und Konzepte sowie neue Modelle und Techniken auf dem Gebiet der qualitativ hochwertigen Ausbildung generell näherzubringen.

Sie werden durchgeführt unter Nutzung der Synergie mit den Gemeinschaftsinitiativen über europäische Netzwerke für allgemeine und berufliche Bildung (COMETT, ERASMUS und den Programmen, die diesen künftig folgen werden), der technologischen Forschung über Anwendungen von Telematiksystemen in der Aus- und Weiterbildung sowie dem Programm Mensch und Mobilität, aus deren Erfahrungen sie aufbauen und die sie die gewonnenen Erkenntnisse wiederum einbringen.

Der Schwerpunkt der Forschungsarbeiten der Gemeinschaft im Bildungsbereich wird auf zwei Bereichen liegen:

- a) *Probleme, die sich für alle Mitgliedsstaaten ergeben: Binnenmarkt, neuer Bedarf an Qualifikationen und die Forderung nach interner Entwicklung*

Einerseits befassen sich die Forschungsarbeiten mit einem Vergleich der Konzepte, mit denen die einzelnen Staaten der doppelten Herausforderung des beschleunigten industriellen Wandels - wodurch ein neuer Qualifikationsbedarf entsteht und des Binnenmarkts sowie der damit zusammenhängenden gestiegenen Mobilität Herr zu werden suchen. Dadurch soll vor allem vorhergesagt werden, welche neuen Fähigkeiten gebraucht werden, um der Komplexität der gesellschaftlichen und technischen Veränderungen in den Unternehmen vor dem Hintergrund einer gestiegenen internationalen Verflechtung in Wirtschaft und Technik gerecht zu werden. Untersucht werden vor allem die Entwicklung der Ausbildungsinhalte und -formen, die mit diesen Veränderungen einhergeht, die Qualifikationsstruktur in den Unternehmen, der Weiterbildungsbedarf und die entsprechenden Konzepte, die Einführung einer europäischen Dimension in die Aus- und Weiterbildungssysteme, die Aufstellung gemeinsamer Lehrpläne, die multikulturellen Vorgehensweisen und Konzepte angesichts des europäischen Integrationsprozesses und der Entstehung einer europäischen Staatsbürgerschaft sowie die sprachdidaktischen Methoden. Ferner soll ermittelt werden, wie sich die einzelnen europaweiten Netze in der allgemeinen und beruflichen Bildung und in der Forschung auf den Aufbau neuer Partnerschaften zwischen Unternehmen, Schulen und Ausbildungseinrichtungen auf lokaler, branchenspezifischer und nationaler Ebene auswirken.

Andererseits wird man die verschwindenden territorialen Gegebenheiten und die sich entwickelnden Mechanismen bezüglich der internen Entwicklung in die Analyse einbeziehen.

Die Mannigfaltigkeit der Bildungs- und Ausbildungssysteme in Europa, die auf historische, kulturelle, gesellschaftspolitische und politische Gegebenheit basieren können einen außerordentlich befruchtenden Beitrag auf europäischer Ebene leisten. Vergleichende Untersuchungen in diesem Zusammenhang zielen besonders auf:

- das Angebot in der Bildung und Ausbildung auf regionaler Ebene (Entwicklung von Statistiken und Indikatoren, Studien und Forschungen, ...) und hierdurch zum Verständnis beitragen über die bestimmenden Faktoren in der unterschiedlichen Bildungs- und Ausbildungsvoraussetzungen (organisatorische Modelle, Rolle der gesellschaftspolitischen Akteure, öffentliche Hand...)
- die Erfordernisse in der Bildung und Ausbildung auf regionaler Ebene (im Vergleich zu den Strategien der gesellschaftspolitischen und kulturellen Entwicklung, sowie der schnellen Fortentwicklung in der Produktionsspezialisierung).

b) *Neuerungen in der Methodik für allgemeine und berufliche Bildung: Instrumente, psychologisch-pädagogische, organisatorische Aspekte und qualitative Aspekte*

Vor allem geht es hier um den Einsatz neuer Technologien, insbesondere der Informations- und Kommunikationstechnologien (Fernlernmethoden, Multimediasysteme, künstliche Intelligenz usw.), bei der Aus- und Weiterbildung sowie um pädagogische und organisatorische Neuerungen. Eingeschlossen werden darüber hinaus Forschungsarbeiten über Didaktik und Pädagogik der neuen Technologien (wie Biowissenschaften und -technologie, Werkstoffwissenschaften und -technologien, umweltbezogene Wissenschaft und Umweltschutztechnologien usw.) sowie über mögliche Anwendungen der Kognitionswissenschaften und der künstlichen Intelligenz.

Im Vordergrund der Untersuchungen stehen die Verbreitung der Neuerungen in den Bildungssystemen (Schnittstellen zwischen pädagogischer Forschung und Schulreformen, Angleichung von Lehrplatzangebot und Ausbildungsbedarf der Unternehmen und die Weitergabe von neuen Erkenntnissen zwischen anfänglicher Fortbildung und Inhalt) und die Erfahrungen zum Bildungswesen, das die Schul- und Berufsausbildung bereichert (z.B. Wissenschafts- und Technikkultur vermittelt durch Museen, Verbände und Medienkampagnen usw.). Ferner geht es um neue Methoden, mit denen technologische Neuerungen, die in den Forschungsprogrammen entwickelt wurden, in den Ausbildungsprogrammen und -netzen vermittelt werden können.

Außerdem wird untersucht, wie sich neue pädagogische Erkenntnisse in der Ausbildung der Lehrkräfte und ihrem neuen Selbstverständnis niederschlagen.

Zweitens sollen unter Rückgriff auf die Erfahrungen mehrerer Mitgliedstaaten die einzelnen Qualitätskontrolltechniken in bezug auf einen Ausbildungskurs, ein ganzes Ausbildungsprogramm, die Ausbildung im allgemeinen, die Leistung der Lehrkräfte bzw. die Leitung der Lehrereinrichtung in Augenschein genommen werden. Insbesondere werden unter Berücksichtigung eines ausgeglichenen Kosten-Nutzen-Verhältnisses die Techniken untersucht, die zu einem besseren Verständnis folgender Punkte beitragen:

- die Berücksichtigung einer Bedarfsanalyse (Bedarf der Lernenden, der Industrie, der Behörden usw.) durch ein Ausbildungsprogramm,
- die Qualität des Programmaufbaus und -inhalts hinsichtlich der Ziele,
- die potentiellen Auswirkungen dieses Programms auf die Einstellung der Schüler und ihre Berufsaussichten.

Schließlich wird es darum gehen, die verschiedenen nationalen Einrichtungen der Verfolgung und Auswertung von Lehrplänen, ihren Methodiken und ihren Einfluß auf die Reformen der Aus- und Weiterbildung zu untersuchen.

3. FORSCHUNGSARBEITEN ÜBER DIE EUROPÄISCHE INTEGRATION UND DIE PHÄNOMENE DER SOZIALEN AUSGRENZUNG

Die Forschung in diesem Bereich lehnt sich eng an die gemeinschaftlichen Initiativen an (vor allem an das neue mittelfristige Aktionsprogramm zum Kampf gegen soziale Isolation) und bezieht die einzelstaatlichen Maßnahmen zur Bekämpfung der sozialen Isolation in Europa ein.

In der Tat ist in diesem Bereich die Zielsetzung zweigeteilt. Zum einen soll erforscht werden, in welchem Maße der gegenwärtige Integrationsprozeß in Europa (Binnenmarkt, Wirtschafts- und Währungsunion, weltweite Integration usw.) spezifische Faktoren mit sich bringt, die die Integration bzw. die soziale Ausgrenzung betreffen und über die jeweiligen Phänomene der nationalen und lokalen Entwicklung hinausgehen. Zum anderen sollen alle Mitgliedstaaten von den positiven Erfahrungen mit der sozialen Integration profitieren können. Dies gilt vor allem dort, wo die Technologie durch vergleichende Forschung und die gemeinsame Verwertung der bei der Auswertung der innovativsten Projekte erzielten Ergebnisse eine herausragende Rolle gespielt hat.

Die Städte sind der Ort, an dem die neuen Formen der gesellschaftlichen Ausgrenzung am stärksten sichtbar und wirksam werden. Auf dieser Ebene (Großstädte und Ballungsgebiete) lassen sich die signifikantesten und in Zukunft schwerwiegendsten (aber auch aussichtsreichsten) Phänomene am besten erfassen.

Bei den Forschungsarbeiten geht es um zwei Hauptthemen:

- a) *Sozio-kulturelle Aspekte der europäischen Integration, die auch mit den Phänomenen der weltweiten Annäherung verbunden sind*

Hierbei handelt es sich um die Analyse der bereits erfolgten und der gegenwärtigen Veränderungen in der sozialen Struktur der Mitgliedstaaten, die - in Wechselwirkung mit dem Wandel in Produktion und Technik - einen großen Einfluß auf die Prozesse der Integration und der sozialen Ausgrenzung haben. Unter den Veränderungen der Sozialstruktur, die einer gründlichen Analyse unterzogen werden sollen, sind folgende Aspekte hervorzuheben: die Überalterung der Bevölkerung und die gesellschaftliche Stellung junger Leute, der Rückgang der aktiven Bevölkerung, verbunden mit der wachsenden Professionalisierung der Frauen und der neuen Familienstruktur sowie die Organisation des Alltags und das Verhältnis zwischen Arbeit und Ausbildung.

Des weiteren geht es um die Untersuchung der ausschlaggebenden Aspekte im Hinblick auf die Lebensqualität, die Sicherheit, die Werte, die Meinungen und das Verhalten der Europäer, wobei vor allem Gebiete betrachtet werden sollen, in denen Menschen aus vielen verschiedenen Ländern und Kulturen miteinander leben. Ziel ist die auf der Grundlage von Fallstudien durchgeführte Analyse der Bedingungen, unter denen die Dynamik "europäische Integration - Bevölkerungsentwicklung - lokale Zersplitterung" in einer gelungenen Integration zum Ausdruck kommt, wodurch wiederum die Möglichkeit einer Generalisierung erfolgversprechender Lösungen untersucht werden soll.

b) *Beitrag der technologischen Entwicklungen zur sozialen Integration*

Hier sollen die Erfahrungen mit der integrierten Nutzung verschiedener Technologien im Dienste der sozialen Integration, vor allem in den Bereichen Information, Kommunikation und Verkehr, untersucht werden.

Erforscht werden:

- der Bedarf an bereits vorhandenen und noch zu entwickelnden Technologien, zur Förderung der sozialen Integration,
- der neue Bedarf an technologischen Entwicklungen im Dienstleistungssektor und der Wandel des Phänomens der gesellschaftlichen Ausgrenzung.

Auch hier wird ein komparatives, multidisziplinäres Vorgehen gewählt, wobei auf wissenschaftliche Netze zurückgegriffen und der Schwerpunkt auf die Untersuchung konkreter und innovativer Erfahrungen gelegt wird.

Dies soll prinzipiell durch eine enge Zusammenarbeit mit lokalen, einzelstaatlichen und europäischen Stellen (insbesondere Netze zwischen Städten) erreicht werden, die bereits umfangreiche Erfahrungen auf dem Gebiet gesammelt haben, aber auch die Kooperation mit den unmittelbar vom Problem der Ausgrenzung betroffenen Gruppen umfassen.

B. INSTRUMENTE

Im allgemeinen werden die wissenschaftlichen Untersuchungen und Auswertungen im Zusammenhang mit diesem Dialog von den Gruppen ausgeführt, die die verschiedenen ausgewählten Fragen untersuchen. Die Forschungsarbeiten erfolgen im Rahmen von konzertierten Aktionen, Aktionen auf Kostenteilungsbasis und Begleitmaßnahmen (hauptsächlich Studien, aber auch eventuelle Subventionen für von Dritten organisierte wissenschaftliche und technische Konferenzen, Organisation von Konferenzen, Seminaren oder anderen wissenschaftlichen Zusammenkünften durch die Kommission, Veröffentlichungen).

Damit die Forschung auf EG-Ebene eng mit den Forschungsarbeiten der einzelnen Mitgliedstaaten abgestimmt wird und so eine gemeinsame, für alle zugängliche Informations- und Analyseinfrastruktur aufgebaut werden kann, werden die Maßnahmen zur Bewertung der politischen Entscheidungen in Wissenschaft und Technik im Rahmen des Netzes ETAN (European Technology Assessment Network) durchgeführt. Die Kommission stellt das Sekretariat; so laufen bei ihr alle Fäden des Netzes zusammen. In diesem Netz sind die wichtigsten nationalen Stellen, die an der Bewertung der politischen Entscheidungen in Wissenschaft und Technik beteiligt sind, sowie das Institut für technologische Zukunftsforschung der GFS und die Gruppe für prospektive Analysen zusammengeschlossen. Seine Aufgabe besteht darin, (mit einem Lenkungsausschuß, in dem neben den in dem Netz verbundenen Einrichtungen die Zuständigen des STOA des Europäischen Parlaments, des Technologiebewertungsnetzes des Europäischen Parlaments und die Sozialpartner vertreten sind) die Kommission bei der Ausarbeitung des Arbeitsplans für diesen ersten Themenbereich des spezifischen Programms zu beraten und bei der

Nutzung und Verwertung der Ergebnisse dieses Programms sowie der nationalen, grenzüberschreitenden und europaweiten Arbeiten, die allen Netzpartnern zugute kommen sollen, zu unterstützen. Gleichmaßen wird darauf geachtet, daß die Abstimmung mit den anderen Kommissionsdienststellen, die von den FTE-Maßnahmen in Europa betroffen sind, sichergestellt ist und daß das verfügbare Sachverständigengutachten bei den verschiedenen sozio-ökonomischen Entscheidungsträgern in Europa optimale Anwendung findet.

Die im ETAN zusammengeschlossenen Einrichtungen bemühen sich zudem um die Bereitstellung abgeglicherer Datenbanken über den Stand der Forschung in Europa und über großangelegte gemeinsame Studienprojekte. Dies wird durch Aktionen auf Kostenteilungsbasis oder konzertierte Aktionen unterstützt.

Ganz allgemein sollte zur Förderung der gesellschaftspolitischen Schwerpunktforschung in Europa das Hauptaugenmerk auf die Entwicklung oder Stärkung von gemeinsamen Forschungsinfrastrukturen (Verfügbarkeit von und Zugang zu Daten, Austauschmöglichkeiten, Arbeit im Rahmen von Netzen usw.) gerichtet werden, die weitaus "leichter" sind als diejenigen, auf die sich die Entwicklung der "harten" Wissenschaften stützt. Mit diesen Infrastrukturen sollte es möglich sein, die Schaffung von europäischen Forschungsnetzen auf dem Gebiet der Gesellschaftswissenschaften zu fördern.

DURCHFÜHRUNG

Die Gemeinschaftsforschung soll sich auf eine bewußt in Grenzen gehaltene Anzahl von Studien- und Forschungsvorhaben mittlerer Größe konzentrieren, damit die verwaltungstechnische und finanzielle Abwicklung nicht erschwert wird. Die Abwicklung erfolgt soweit wie möglich dezentral. Die Aufgaben der Programteams reichen daher von der Anregung zur Bildung von Netzen über die Festlegung und Auswahl der durchzuführenden Arbeiten bis zur Verwertung und Nutzung der Ergebnisse.

ANHANG II

Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen zwischen den verschiedenen Bereichen

Bewertung der wissenschafts- und technologie-politischen Optionen	45 - 55 %
Forschungsarbeiten über allgemeine und berufliche Bildung	20 - 30 %
Forschungsarbeiten zur Integration in Europa und Phänomenen der sozialen Ausgrenzung	20 - 30 %
INSGESAMT	100 % (90 Mio. ECU)

KOOPERATION MIT DRITTLÄNDERN UND INTERNATIONALEN ORGANISATIONEN

FÖRDERUNG DER KOOPERATION MIT DRITTLÄNDERN UND INTERNATIONALEN ORGANISATIONEN IM BEREICH DER FORSCHUNG, TECHNOLOGISCHEN ENTWICKLUNG UND DEMONSTRATION

ANHANG I

WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNOLOGISCHE ZIELE UND INHALTE

HINTERGRUND

Mit dieser Maßnahme soll die Politik der weltweiten FTE-Kooperation mit Drittländern und internationalen Organisationen in die Tat umgesetzt werden. Das Hauptziel ist, die FTE durch eine gezielte Zusammenarbeit in diesem Bereich und eine Synergie mit den anderen Gemeinschaftsaktionen aufzuwerten, die wissenschaftlich-technischen Grundlagen der Gemeinschaft zu verbessern, und die Verwirklichung der übrigen Gemeinschaftspolitiken zu unterstützen. Die Maßnahme zielt außerdem auf eine verstärkte Koordinierung der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit der Mitgliedstaaten mit Drittländern ab, um Überschneidungen zu vermeiden und das Betätigungsfeld der Gemeinschaft unter Berücksichtigung des Subsidiaritätsprinzips besser abzugrenzen.

Die Kooperation soll auf dem Grundsatz des gegenseitigen Nutzens beruhen, wobei es nicht nur um den direkten oder kurzfristigen gegenseitigen Nutzen für die Teilnehmer bestimmter Vorhaben, sondern auch um den langfristigen oder indirekten Nutzen für die Gemeinschaft geht, soweit ihre industrielle Wettbewerbsfähigkeit und Außenbeziehungen betroffen sind.

Die Kooperationstätigkeiten werden durch eine systematische Überwachung und Analyse der FuE-Politik und ihrer Umsetzung in Drittländern begleitet, um die Kooperationspolitik der Gemeinschaft anzupassen und für die Gemeinschaft und ihre Partner den größtmöglichen Nutzen daraus zu ziehen.

Alle in den früheren Rahmenprogrammen, den "APAS" und den Demonstrationsaktivitäten im Bereich Energie enthaltenen Kooperationstätigkeiten werden in dieses Programm eingegliedert. Die geographische Ausdehnung erstreckt sich auf ganz Europa, einschließlich der unabhängigen Staaten der ehemaligen Sowjetunion, der außereuropäischen Industrieländer und der Entwicklungsländer. Darüber hinaus werden sich weitere Kooperationsmöglichkeiten dadurch ergeben, daß die Drittländer Zugang zu spezifischen Programmen in anderen Bereichen erhalten.

VORSCHLÄGE FÜR FTE-TÄTIGKEITEN

A. WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT IN EUROPA

Das Abkommen über die Schaffung des Europäischen Wirtschaftsraums (EWR) ermöglicht die Teilnahme von sechs der sieben EFTA-Länder an allen nichtnuklearen spezifischen Programmen des dritten Rahmenprogramms. Um ihre uneingeschränkte Teilnahme am vierten Rahmenprogramm zu ermöglichen, ist eine entsprechende Anpassung des EWR-Abkommens vorgesehen. Westeuropäische Länder, die nicht zum EWR gehören, können durch bilaterale Abkommen assoziiert werden.

1. Zusammenarbeit mit anderen europäischen Kooperationsinitiativen im Bereich der Wissenschaft und Technologie

Ziel ist die Verbesserung der Kohärenz, Wirtschaftlichkeit und Gesamteffizienz der europäischen Forschungsarbeiten, indem die nationalen Programme und Arbeiten des gesamten EWR berücksichtigt werden. Es handelt sich um COST, EUREKA und die Beziehungen zu intereuropäischen Organisationen sowie den betreffenden internationalen Organisationen.

COST

Die expandierenden COST-Aktionen, die die Gemeinschaftsprogramme ergänzen, werden weiterhin eine Pionierstellung bei der Suche nach neuen Gebieten der wissenschaftlichen Zusammenarbeit in Europa einnehmen, wie zuletzt bei der gesellschaftspolitischen Forschung. COST wird für die wissenschaftliche Integration der mittel- und osteuropäischen Länder in einen größeren europäischen Rahmen eine wachsende Rolle spielen. Die Beurteilung der laufenden COST-Aktionen und die Auswertung der Ergebnisse gehören zu den vorrangigen Arbeiten der kommenden Jahre.

Die Kommission beabsichtigt, zum reibungslosen Funktionieren der COST-Sekretariate und zur internationalen Koordinierung beizutragen, um so den gezielten Ausbau der COST-Aktionen zu fördern. Die COST-Länder sind bereit, zur Unterstützung nationale Experten für die Leitung bestimmter Sekretariate abzustellen.

EUREKA

EUREKA ergänzt das FTE-Rahmenprogramm der Gemeinschaft, wobei die spezifischen Aspekte beider Initiativen berücksichtigt werden. Der Rat von Edinburgh hat im Dezember 1992 die Notwendigkeit einer verstärkten Synergie dieser Programme betont.

Die jüngsten Entwicklungen innerhalb der Gemeinschaft und im Rahmen von EUREKA eröffnen neue Möglichkeiten und bestärken den gemeinsamen Willen, die Konzertierung auszudehnen, wobei pragmatische Grundsätze und ein Fall-zu-Fall-Konzept zugrunde gelegt werden sollen. Die vorwettbewerblichen Teile der EUREKA-Vorhaben könnten einerseits innerhalb des Rahmenprogramms abgewickelt werden. Andererseits könnten die Ergebnisse der gemeinschaftlichen Vorhaben innerhalb der mehr marktorientierten EUREKA-Vorhaben berücksichtigt werden.

Bei der konkreten Durchführung dieser gemeinsamen Politik werden folgende Ziele verfolgt :

- Informationsfluß und flexible Konzertierung zwischen den beiden Programmen werden durch den kürzlich eingerichteten Netzverbund zwischen den Verantwortlichen der Gemeinschaftsprogramme und den Koordinatoren der EUREKA-Vorhaben gewährleistet.
- ein wirksamerer Einsatz der vorhandenen Beratungs- und Informationsnetze sowohl durch die Kommission (Zentren VALUE, STRIDE usw.) als auch durch EUREKA und die Mitgliedstaaten, um die Transparenz für die Industrie und die Forschungskreise sowie vor allem für die KMU zu verbessern.

Bei der Verbesserung der Verfahren für die Berücksichtigung der vorwettbewerblichen Arbeiten von EUREKA-Projekten könnte die Möglichkeit vorgesehen werden, finanzielle Mittel in den Arbeitsprogrammen der spezifischen Gemeinschaftsprogramme vorzubehalten. Unter voller Berücksichtigung der Ziele der spezifischen Programme und der Vorlage bei den entsprechenden Programmausschüssen könnten die EUREKA-Vorhaben zur selben Zeit wie die aus einem Aufruf zur Einreichung von Vorschlägen hervorgehenden Vorschläge ausgewählt werden.

Internationale Organisationen

Angestrebt wird eine größere Kohärenz der europäischen Forschung durch eine engere Koordinierung mit den europäischen und internationalen Wissenschaftsorganisationen und den von ihnen eingerichteten Forschernetzen. Die Beziehungen zu ESF, CERN, ESA, ELMB, ESO usw. sollen vertieft und die europäische Präsenz in den politischen Weltorganisationen (UNO, FAO, WHO, OECD usw.) soll verstärkt werden, um zu einer gemeinsamen europäischen Position zu finden.

Es ist geplant, mit den geeignetsten europäischen Wissenschaftsorganisationen Kooperationsabkommen über die gegenseitige Teilnahme an Vorhaben von gemeinsamem Interesse auszuarbeiten. Diese wird nicht das Haupttätigkeitsfeld der Organisationen, sondern vielmehr die gemeinsame Nutzung der sich daraus ergebenden, oft einmaligen Sachkenntnisse betreffen.

2. Kooperation mit den mittel- und osteuropäischen Ländern und den Staaten der ehemaligen Sowjetunion

Hauptziel ist ein Beitrag zur Erhaltung des wissenschaftlichen und technologischen Potentials dieser Länder, zur Neuorientierung der Forschung an gesellschaftlichen Bedürfnissen - und damit zur Wiederherstellung ihrer Produktionssysteme - sowie zur Verbesserung des Lebensstandards in diesen Ländern. Die Gemeinschaft kann von der Zusammenarbeit mit den osteuropäischen Ländern Nutzen ziehen, indem sie Zugang zu den zum Teil sehr fortschrittlichen Ergebnissen der in diesen Ländern durchgeführten Forschung erhält.

Die Ziele der Maßnahmen lassen sich nach drei Schwerpunkten gliedern :

- Stabilisierung des Forschungs- und Entwicklungspotentials : Hier geht es in erster Linie um den Erhalt der Humanressourcen und der vorhandenen Ausrüstung. Die derzeitigen Gehälter der Forscher in diesen Ländern sind niedrig, und der Mangel an starken Devisen läßt eine problematische Zukunft befürchten, die zu einer Isolierung der Forscher im Osten führen kann, da diese kaum Zugang zu der erforderlichen Ausrüstung und wenig Kontakte mit ihren ausländischen Kollegen haben. Es ist abzusehen, daß Forscher, denen sich die Möglichkeit bietet, diesen Sektor verlassen werden, um ins Ausland oder in andere Berufsfelder abzuwandern. Daher ist es dringend erforderlich, die wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit zu fördern und sie durch langfristige Maßnahmen zu stützen : die Wissenschaftler aus dem Osten müssen daher an Arbeiten der Spitzenforschung beteiligt werden, etwa im Bereich der fortschrittlichen Technologien, die für die Schaffung der zukünftigen Infrastruktur dieser Länder von wesentlicher Bedeutung sind. Zwischen Forschung und Industrie müssen - insbesondere durch die Nutzung der EDV-gestützten Kommunikationsnetze - Kontakte geschaffen werden, die die Integration dieser Länder in die europäischen und internationalen Märkte fördern.

- Beitrag zur Lösung spezifischer Probleme der osteuropäischen Länder durch gezielte FuE-Aktionen.
 - Erweiterung und Vertiefung der Zusammenarbeit durch Teilnahme an spezifischen Gemeinschaftsprogrammen: Ermittlung der FuE-Gebiete, auf denen diese Länder zur Weltspitze zählen, und Entwicklung einer ausgewogenen Zusammenarbeit. Einige dieser Länder haben ein hohes wissenschaftliches Niveau, doch wurde dieses Potential häufig nicht zur Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung genutzt. Ausserdem ist eine Reform der Strukturen in Wissenschaft und Technologie im Sinne eines dezentralen, flexiblen und offenen Ansatzes dringend erforderlich, damit die Forschung und Entwicklung eine wirksame Rolle bei der Umstellung dieser Länder auf die Marktwirtschaft und ihrer Integration in das Gemeinschaftsumfeld spielen kann. Im Hinblick auf eine bessere Eingliederung der osteuropäischen Länder in die Struktur des Weltmarkts wird auch die Teilnahme an pränormativen Arbeiten in Sektoren wie Informationstechnologien und Telekommunikation, fortgeschrittene Werkstoffe und Energie (z.B. mit Hilfe der im Rahmen des Programms THERMIE in diesen Ländern eingerichteten "Energiezentren") sowie an den Aktivitäten zur Verbreitung und Valorisierung, die im Rahmen der Aktion 3 durchgeführt werden, unterstützt.
- Was die assoziierten Länder betrifft, so schlägt die Kommission - wie im Rat von Kopenhagen gefordert - die Öffnung sämtlicher spezifischen Programme vor.

Die Aktionen mit den mittel- und osteuropäischen Ländern werden auf folgender Grundlage durchgeführt :

- Teilnahme dieser Länder an spezifischen Vorhaben des vierten Rahmenprogramms mit Hilfe einer Gemeinschaftsfinanzierung;
- spezifische Aktionen, die besonderen Bedürfnissen entsprechen. So führen die im Osten üblichen Rohstoffverarbeitungs- und Produktionsverfahren zu Umweltbelastungen, die über die Grenzen von Staaten und Kontinenten hinausreichen. In Bereichen wie rationelle Nutzung der Energiequellen und Klimaveränderungen müssen dringend gemeinsame Lösungen gefunden werden;
- Internationale Vereinigung zur Förderung der wissenschaftlichen Zusammenarbeit.

Diese Maßnahmen werden die der Mitgliedstaaten ergänzen, wobei die Synergie mit den Programmen PHARE und TACIS gewährleistet ist. Gleichzeitig werden sie zu einem koordinierten Vorgehen der Mitgliedstaaten in diesem Bereich beitragen.

B. KOOPERATION MIT AUßEREUROPÄISCHEN INDUSTRIELÄNDERN

Ziel ist die Förderung der Interessen der Gemeinschaft, insbesondere durch die Förderung des Abgleichs zwischen der Ausrichtung der industriellen Forschung der Gemeinschaft und den potentiellen internationalen Märkten auf ihre zukünftige Anwendung, um hierdurch die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie zu verstärken und ihre Arbeiten durch einen besseren Zugang zu wissenschaftlichen und technologischen Quellen dieser Länder zu optimieren, da diese hochindustrialisierten Länder FTE-Arbeiten durchführen, die denen der Gemeinschaft ähneln oder sie ergänzen. Die Gründe für die innergemeinschaftliche FTE-Kooperation gelten in gewisser Weise auch für die Zusammenarbeit zwischen der Gemeinschaft und diesen Ländern.

In anderen Fällen ist die Kooperation mit diesen Ländern eine Grundvoraussetzung für die Durchführung großer Forschungsprojekte ("Großforschung") wie in den Bereichen Kernfusion, menschliches Genom und globale Umweltveränderungen ("Global change"). In diesem Kontext ist auch die multilaterale Zusammenarbeit und Konzertierung angesiedelt, z.B. im Rahmen der OECD oder im Rahmen multilateraler Vorhaben wie dem "Human Frontier Science Programme" und den "Intelligenten Fertigungssystemen". Hinzu kommt die Teilnahme an Forschungsarbeiten zur Vorbereitung internationaler Normen.

Der wissenschaftspolitische Dialog mit diesen Ländern soll intensiviert werden, was zu einer Zusammenarbeit auf der Basis eines sektoralen Abkommens oder eines allgemeinen Abkommens über wissenschaftliche und technische Kooperation führen könnte. Da die betreffenden Länder jedoch sowohl Partner als auch Konkurrenten der Gemeinschaft sind, sollte die Zusammenarbeit sich auf bestimmte, nach Maßgabe der Gemeinschaftsprioritäten sorgfältig ausgewählte Gebiete beschränken.

Eine gewisse Flexibilität der Kooperationsformen ist erforderlich; diese sollen neben der Konzertierung den Informations- und Expertenaustausch, Postdoktorandenstipendien für ausländische Laboratorien, gemeinsame Vorhaben oder Studien und gegebenenfalls eine echte gegenseitige Teilnahme an Forschungsvorhaben oder ganzen Forschungsprogrammen umfassen.

Ferner ist geplant, die wissenschaftlich-technischen Kooperationsmaßnahmen und die Bildungsmaßnahmen enger miteinander zu verknüpfen.

Diese Tätigkeiten unterstützen auch die außenpolitischen Maßnahmen der Gemeinschaft und bieten allen Mitgliedstaaten gleichen Zugang zu ausländischer Wissenschaft und Technologie.

Die Aktionen zielen ferner ab auf eine Erleichterung des Zugangs zu diesen Informationen und fördern deren Verbreitung.

C. WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT MIT DEN ENTWICKLUNGSLÄNDERN

Das Hauptziel dieser Maßnahme ist, den Entwicklungsländern die Beteiligung an der Erarbeitung des Know-hows für die Lösung ihrer Entwicklungsprobleme zu ermöglichen. Aus diesem Ziel ergeben sich zwei Konsequenzen : erstens ist der Erhalt und Ausbau der Forschungskapazitäten - insbesondere der Humanressourcen - dieser Länder durch eine geeignete Ausbildung und die Herstellung von Kontakten zwischen den Forschern zu gewährleisten; zweitens muß der europäischen Wissenschaftsgemeinschaft ermöglicht werden, das hohe Niveau in den Wissenschaftsgebieten, die die Schwierigkeiten der Entwicklungsländer betreffen, zu erhalten bzw. weiter zu verbessern. Um dieses Ziel zu erreichen, können Aktionen zur Verbreitung und Valorisierung in Abstimmung mit der Aktion „ durchgeführt werden.

Damit dieses Ziel verwirklicht werden kann, konzentrieren sich die Forschungsarbeiten auf drei Bereiche, die in den meisten Entwicklungsländern von großer Bedeutung sind :

- die **Produktion**, d.h. eine dauerhafte Verbesserung der Produktivität des Bodens und der Arbeit in der **Landwirtschaft** und angeschlossenen Sektoren wie der **Agroindustrie**. Dies betrifft die Verbesserung und den Schutz der Pflanzen mit dem Ziel einer besseren Anpassung an die Umweltbedingungen und einer wirksameren Nutzung der vorhandenen Bodenfläche; die Viehhaltung im Hinblick auf einen höheren Schutz der Tiere, die Verbesserung der Tierrassen und eine milieugerechte, nicht umweltschädigende Fütterung; die vielversprechenden, jedoch bisher wenig erforschten Sektoren **Fischerei** und **Aquakultur**; die Verbesserung der Lagerbedingungen und der Verarbeitung der Erzeugnisse, Bereiche, in denen die Verluste der Entwicklungsländer beträchtlich sind; die Analyse der Produktionssysteme und die Bedingungen für den Ausbau der landwirtschaftlichen Systeme;
- **Gesundheit und Bevölkerung** mit Schwerpunkt auf der Überwachung der typischen Krankheiten der Entwicklungsländer, der Verbesserung des Gesundheitswesens sowie den Auswirkungen der demographischen Entwicklung und der Verstädterung auf Umwelt und Gesundheit. Dies betrifft die Forschung nach Impfstoffen, die Biologie der Krankheitserreger und -überträger, die Entwicklung neuer Diagnoseverfahren und Medikamente; die Forschung in den Bereichen Bevölkerung, Gesundheitswesen und Interventionsverfahren unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse in den Entwicklungsländern.
- die **natürlichen Ressourcen**, insbesondere im Hinblick auf die dauerhafte Nutzung von Wäldern, Meeren und anderen Gewässern, Wasser, Boden und die Vielfalt der Lebewesen mit besonderer Ausgewogenheit zwischen Erhalt und Nutzung (z.B. Wettbewerb bei der Wassernutzung) und die komplexe Wechselwirkung zwischen den natürlichen Ressourcen (z.B. Wälder und Artenvielfalt; Wald und Atmosphäre; Wasser und Boden usw.).

Die Prioritäten für jeden dieser Bereiche werden bei der Ausarbeitung des Arbeitsprogramms für jede Region festgelegt; hierbei werden die Charakteristiken ihrer Ökologie, ihrer Demographie, ihrer gesundheitlichen Situation und ihrer Wirtschaft berücksichtigt.

Ein weiteres Ziel dieser Maßnahme ist die Erleichterung der Teilnahme von Entwicklungsländern an großen internationalen oder gemeinschaftlichen Forschungsprogrammen mit Themen von allgemeinem Interesse. Schließlich sind diese Länder heute am meisten von den Problemen betroffen, die die Zukunft unseres Planeten gefährden (Desertifikation, Treibhauseffekt, ansteckende Krankheiten, Pandemien, Bevölkerungswachstum, unkontrollierte Verstädterung, soziales und wirtschaftliches Ungleichgewicht usw.). In diesen Ländern sind jedoch auch wesentliche Lösungshilfen zu finden (Humanressourcen, Artenvielfalt, natürliche Ressourcen, Wirkung des Regenwalds auf die die Erdatmosphäre regulierenden Gasaustausche, usw.).

Die Forschungsarbeiten zur Verwirklichung dieses zweiten Ziels betreffen natürlich den gesamten Planeten und sollten daher vorzugsweise auf weltweiter und nicht auf regionaler Ebene durchgeführt werden. Ihre Definierung ist häufig Sache internationaler Foren, an denen die Kommission teilnimmt, und sie fallen teilweise unter die spezifischen Programme des Aktionsbereichs 1. Vorrangige Themen sind die globalen Umweltveränderungen, die ansteckenden Krankheiten und die soziale Dimension der Gesundheit, die Beobachtung der Erde in Zusammenarbeit mit anderen Einrichtungen, insbesondere der GFS, sowie die Bewertung und Erhaltung der natürlichen Ressourcen.

Der Ausbau der Forschungskapazitäten in den Entwicklungsländern erfordert die Anwendung von Kommunikations- und Informationstechnologien, die die FuE-Kooperation optimieren sowie eine harmonische und schrittweise Eingliederung dieser Länder in die Weltwirtschaft fördern und damit zu ihrer Lösung aus der Isolation beitragen. Hierbei wird besonderer Wert auf die Verbesserung der wissenschaftlichen und technologischen Voraussetzungen gelegt, die die Errichtung von fortschrittlichen Kommunikationsnetzen und -systemen sowie den Zugang zu den für die Entwicklung dieser Länder relevanten europäischen Netzen ermöglichen, indem die Ergebnisse der spezifischen Gemeinschaftsprogramme des Aktionsbereichs 1 optimal genutzt werden.

Schließlich könnte den wissenschaftlich am weitesten fortgeschrittenen Entwicklungsländern für Forschungsthemen, die für sie und die Gemeinschaft gleichermaßen von Interesse sind, der Zugang zu spezifischen Programmen aus Aktionsbereich 1 gewährt werden.

Aufgrund des kooperativen und partnerschaftlichen Charakters dieser Forschungsaktion wird sie hauptsächlich in Form von gemeinsamen Projekten auf Kostenteilungsbasis durchgeführt werden. In den besonderen Fällen von Themen mit gemeinsamem Interesse können auch konzertierte Aktionen vorgesehen werden. Auch die Rolle der Forschungsnetze ist hier wichtig, ebenso wie alles, was die Anregung wissenschaftlicher Tätigkeiten sowie Treffen, Workshops und Konferenzen betrifft. Im Rahmen der gemeinsamen Forschungsaufträge und der genannten Begleitmaßnahmen werden auch die Bildungsmaßnahmen dieser Aktion stattfinden, wobei die Netze ein Mittel zur Weiterbildung darstellen und die Aufträge gewährleisten, daß die Ausbildung optimal genutzt wird.

DURCHFÜHRUNG

Bei der Zusammenarbeit mit anderen europäischen Kooperationsinitiativen (Punkt A 1) ist außer den Sekretariats- und Koordinierungskosten keine Gemeinschaftsfinanzierung der Projekte vorgesehen. Für die Zusammenarbeit mit außereuropäischen Industrieländern (Punkt B) gilt dasselbe, allerdings können Mittel aus Aktionsbereich 2 für die Beteiligung der Gemeinschaft an der Pilotphase von gemeinsamen Vorhaben oder Programmen verwendet werden, sofern die Finanzierung der operationellen Phase durch Aktionsbereich 1 gewährleistet ist.

Bei der Kooperation mit den mittel- und osteuropäischen Ländern, den Staaten der ehemaligen Sowjetunion und den Entwicklungsländern (Punkte A 2 und C) ist zwischen zwei Arten von Tätigkeiten zu unterscheiden.

Zum einen werden die spezifischen Kooperationsstätigkeiten auf Gebieten, die nicht unter die Aktionsbereiche 1, 3 und 4 fallen, im Rahmen von Aktionsbereich 2 durchgeführt. Für die wissenschaftliche Betreuung stehen die in der Kommission vorhandenen Fachleute zur Verfügung.

Zum anderen werden die Aktionen der Bereiche 1, 3 und 4 des Rahmenprogramms, an denen sich die wissenschaftlich-technischen Einrichtungen dieser Länder beteiligen können, nach den Regeln (Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen, Auswahlverfahren, Komitologie usw.) und unter der Programmleitung der betreffenden spezifischen Programme durchgeführt. Aktionsbereich 2 spielt nur dann eine Rolle, wenn die nichtgemeinschaftlichen Partner eine Gemeinschaftsfinanzierung benötigen. Der Finanzierungsplan des Aktionsbereichs 2 ermöglicht eine solche finanzielle Unterstützung nach den Modalitäten, die im Arbeitsprogramm für diesen Bereich festgelegt werden.

Die Kooperation mit mittel- und osteuropäischen Ländern, Staaten der ehemaligen Sowjetunion und Entwicklungsländern wird in enger Verbindung mit anderen Gemeinschaftsinitiativen wie PHARE und TACIS oder anderen Kooperationsplänen wie dem Lomé-Abkommen durchgeführt, damit ein gegenseitiger Beitrag zu den Bemühungen und Ergebnissen dieser Aktionen einerseits und der FTE-Kooperationsmaßnahmen der Gemeinschaft andererseits geleistet werden kann.

In Fällen, die das geistige Eigentum betreffen, sind die vom Rat und von der Kommission im Juni 1992 gemeinsam angenommenen Leitlinien maßgebend.

ANHANG II

Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche

	%
A. <u>Wissenschaftliche und technische Kooperation in Europa</u>	47-54
1. Andere europäische Kooperationsinitiativen	6-6.7
- COST	
- Sonstige (CERN, ESF, EUREKA Sekr., usw.)	
2. Mittel- und osteuropäische Länder und ex-UdSSR	41-47
- Beteiligung an Aktionen 1, 3, 4	
- Spezifische Aktionen	
- Internationale Vereinigung	
B. <u>Kooperation mit außereuropäischen Industrieländern</u>	4.8-5.3
USA, Japan, usw.	
C. <u>Kooperation mit Entwicklungsändern</u>	41-47
- Beteiligung an Aktionen 1, 3, 4	
- Spezifische Aktionen	
Insgesamt	100 % (790 Mio ECU)

ANHANG I - ZIELE UND INHALT

der Gemeinschaftsaktion zur Verbreitung und Nutzung der Ergebnisse
der Tätigkeiten auf dem Gebiet der Forschung, technologischen Entwicklung
und Demonstration

I ZIELE UND GRUNDSÄTZE DER DURCHFÜHRUNG

Die Verbreitungs- und Nutzungstätigkeiten erfolgen im Rahmen der spezifischen Programme sowie einer horizontalen Gemeinschaftsaktion, nachstehend "Verbreitungs- und Nutzungsaktion" genannt, die Gegenstand dieses Beschlusses ist.

Im Rahmen der spezifischen Programme werden die Verbreitungs- und Nutzungstätigkeiten durchgeführt, die sich auf den jeweiligen Tätigkeitsbereich beziehen. Dabei wird insbesondere darauf geachtet, daß die Aspekte "Verbreitung" und "Nutzung" bei den Bewertungs- und Auswahlkriterien für FTE-Projekte Berücksichtigung finden, daß die Bestimmungen der Verträge für Rechtsschutz, Nutzung und Verbreitung eingehalten werden und daß die für Forschungsprojekte gebildeten Netze und Partnerschaften ebenfalls einen Beitrag zur Verbreitung und Nutzung der Ergebnisse leisten können.

Die Verbreitungs- und Nutzungsaktion ergänzt die Tätigkeiten der Mitgliedstaaten, in dem sie ihnen eine Gemeinschaftsdimension und dadurch einen entsprechenden Mehrwert verleiht. Die nachstehend aufgeführten drei Ziele werden verfolgt:

- für eine umfassende Verbreitung der Ergebnisse, sowohl aus den gemeinschaftlichen als auch den nationalen FTE-Programmen sorgen;
- auf eine optimale Nutzung achten, also mit Hilfe der Beteiligten darauf hinarbeiten, daß die im Rahmen von Gemeinschafts- und nationalen Programmen erzielten Ergebnisse in Innovationen umgesetzt werden, und die Weitergabe der Technologien insbesondere an KMU fördern;
- auf nationaler oder regionaler Ebene ergriffene Initiativen unterstützen, um ihnen eine transeuropäische Dimension zu verleihen.

Die Nutzung der Ergebnisse liegt in erster Linie in der Verantwortung der Unternehmen, doch erweist sich eine Unterstützung durch die Gemeinschaft vor allem für die KMU als erforderlich. Teil A "Verbreitung und Nutzung der Forschungsergebnisse" richtet sich insbesondere an die KMU, die an spezifischen Programmen mitwirken oder Kenntnisse nutzen können, die aus gemeinschaftlichen oder nationalen Forschungsprogrammen hervorgegangen sind. Teil B "Technologieweitergabe an Unternehmen" betrifft die große Masse der KMU, die für ihre Tätigkeiten neue Kenntnisse und Techniken brauchen, um ihre Wettbewerbsposition zu erhalten oder auszubauen, wobei sie diese Kenntnisse und Techniken mangels eigener FuE-Kapazitäten von anderen erwerben müssen. Der dritte Teil "Finanzielles Umfeld der Technologieweitergabe" behandelt die Maßnahmen und Instrumente, die den KMU beider Kategorien zugutekommen können.

Diese Aktion nutzt ihren Zielen und ihrem Inhalt nach den strukturschwachen Regionen der Gemeinschaft und trägt zum wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhalt bei. Daher ist eine enge Verbindung zu Initiativen in diesen Bereichen gegeben.

Die Synergie mit dem Programm EUREKA wird ausgebaut, der Beitrag der Gemeinschaft zu den entsprechenden Tätigkeiten fällt unter diese Aktion.

Des weiteren leistet die Aktion einen Beitrag zur Kooperation mit den Drittländern in den Bereichen Verbreitung und Nutzung.

II INHALT DER HORIZONTALEN AKTION

A) Verbreitung und Nutzung der Forschungsergebnisse

Hier wird angestrebt, die Verbreitung und die bereichs- und länderübergreifende Nutzung der Forschungsergebnisse ungeachtet ihres Ursprungs zu fördern und insbesondere die FTE-Tätigkeiten der Gemeinschaft und ihre Ergebnisse besser bekannt zu machen und dadurch die Nutzungsintensität zu steigern.

Vorgesehen ist eine in sich geschlossene Gruppe von Tätigkeiten, zu denen nicht spezialisierte Dienstleistungen wie das gemeinschaftsweite Netz der EG-Verbindungsbüros für Forschung und Technologie sowie der öffentliche Informations- und Verbreitungsdienst, Fachberatungsdienste für Rechtsschutz und Nutzung von Ergebnissen sowie Maßnahmen zur wirtschaftlich und sozial effizienteren Gestaltung von Nutzung und Weitergabe der Forschungsergebnisse gehören.

1) *Das Netz der EG-Verbindungsbüros für Forschung und Technologie*

Die im dritten Rahmenprogramm angelaufene Aktion zur Bildung eines Netzes von EG-Verbindungsbüros in den Mitgliedstaaten zur Förderung der FTE-Tätigkeiten der Gemeinschaft und ihrer Ergebnisse wird verstärkt fortgeführt, um die Unternehmen und Forschungsinstitute dieser Länder besser zu unterrichten, die transnationale Nutzung der Forschungsergebnisse zu intensivieren und die wissenschaftliche und technische Zusammenarbeit in Europa zu erleichtern.

Entwicklung und Vertiefung dieser Aktion setzen an folgenden Punkten an:

- Unterstützung der Unternehmen und Forschungsinstitute, um ihnen den Zugang zu Informationen über die FTE- und Demonstrationstätigkeiten der Gemeinschaft zu erleichtern;
- systematische Prüfung des wirtschaftlich-technischen Potentials der FTE-Ergebnisse in Verbindung mit den spezifischen Programmen und den entsprechenden Auftragnehmern im Hinblick auf die Weitergabe an die EG-Verbindungsbüros;
- Ermittlung des potentiellen wissenschaftlichen und technischen Bedarfs des industriellen Gefüges, um als Ergebnis gemeinschaftlicher oder nationaler Forschungsprogramme ein größeres Gleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage herzustellen;
- Durchführung gezielter Fördermaßnahmen für die Ergebnisse, wobei sich die Themenwahl nach den Bedürfnissen der örtlichen Industrie richtet;
- Vertiefung der Synergien mit nationalen und regionalen Netzen und Akteuren, um die transnationale Weitergabe und Nutzung der Forschungsergebnisse unabhängig von ihrem Ursprung zu verbessern;

- Bereitstellung von Telematikdiensten für die EG-Verbindungsbüros, um die Kooperation zu erleichtern.

Das Netz OPET (organisations for the promotion of energy techniques) wird hier einbezogen.

2) *Der öffentliche Informations- und Verbreitungsdienst*

Dieser Dienst ruht auf drei Säulen: Dienst für Datensammlung und -aufbereitung; Dienste und Produkte zur Verbreitung der Daten über Netze an die Allgemeinheit oder bestimmte Zielgruppen, bessere Unterrichtung und Sensibilisierung der Öffentlichkeit im Zusammenhang mit Forschung.

Folgende Tätigkeiten sind vorgesehen:

- Einbeziehung neuer Informationsquellen (Eureka, COST, nationale Kontaktstellen usw.) und von Multimedia-Dokumenten in den Informationsdienst CORDIS;
- Durchführung von gezielten Verbreitungsmaßnahmen für "Multiplikatoren": wissenschaftliche Journalisten, Dokumentare, EG-Verbindungsbüros, sonstige Vermittlungsnetze usw.;
- Konzipierung und Realisierung neuer den unterschiedlichen potentiellen Bedürfnissen entsprechender Produkte und Weitergabe über verschiedene Medien wie CD-ROM, öffentliche Netze, Datenbank-Auszüge, Nachrichtenblätter usw.;
- Fortführung der Veröffentlichungstätigkeit in erster Linie zugunsten der Multiplikatoren und der breiten Öffentlichkeit;
- Einsatz verschiedener Mittel zur Kommunikation und zur Sensibilisierung der Öffentlichkeit über gedruckte Veröffentlichungen hinaus, z. B. unter Nutzung von audiovisuellen und der Multimedia-Techniken;
- Verstärkung der Koordinierung mit entsprechenden nationalen Tätigkeiten.

3) *Schutz der Ergebnisse*

Hier wird eine Unterrichtung und Sensibilisierung der Forscher im Zusammenhang mit dem Schutz gewerblicher und geistiger Eigentumsrechte an den Ergebnissen bezweckt; darüber hinaus soll Unternehmen und Instituten bei Bedarf geholfen werden, ihre Ergebnisse aus gemeinschaftlicher FuE zu schützen.

Gedacht ist an Konferenzen sowie an Sensibilisierungs- und Fortbildungsmaßnahmen, um die Forscher besser über Fragen des geistigen und gewerblichen Eigentums zu informieren. Die Zusammenarbeit mit dem Europäischen Patentamt und den nationalen Patentämtern wird im Hinblick auf die Durchführung gemeinsamer Maßnahmen verstärkt.

Der Schutz der Ergebnisse, die Eigentum der Gemeinschaft sind, und die Verwaltung ihres Patentportefeuilles werden fortgeführt. Unter bestimmten Umständen ist auf Antrag auch eine Unterstützung und finanzielle Förderung von Universitäten, Forschungsinstituten und KMU zum Schutz von Ergebnissen aus gemeinschaftlicher Forschung möglich.

4) *Unterstützung bei der Nutzung von Forschungsergebnissen*

Insbesondere den KMU sollen Fachdienste und Unterstützungsmöglichkeiten angeboten werden, die die Tätigkeit der EG-Verbindungsbüros ergänzen sowie den Austausch zwischen Forschung und Industrie und die bereichs- und länderübergreifende Nutzung der Ergebnisse erleichtern.

- Die Dienste können sich insbesondere mit folgenden Inhalten befassen: Ermittlung künftiger Märkte, technisch-wirtschaftliche Durchführbarkeitsstudien, Werbemaßnahmen, Aus- und Fortbildungsmaßnahmen, Beratungsmaßnahmen bezüglich der Nutzungsstrategie und der Prüfung von Möglichkeiten zur späteren industriellen Nutzung im Rahmen von supra-nationalen Projekten (Eureka) und anderen Gemeinschaftsinitiativen.
- Im Rahmen der Unterstützungsmaßnahmen kann ein Finanzbeitrag zu Tätigkeiten geleistet werden, die der Weitergabe, Anpassung und Nutzung von Ergebnissen dienen.
- Einbegriffen sein können insbesondere spezielle Maßnahmen für die KMU, die Unterstützung von Aktivitäten zur Weitergabe von Kenntnissen (Ausbildungsmaßnahmen, "Technologieclubs", Mobilität der Forscher) sowie die Teilfinanzierung von Projekten zur bereichs- und länderübergreifenden Nutzung von Forschungsergebnissen.

Zu diesen Arbeiten werden ausgewählte Experten oder Berater oder einschlägige Einrichtungen in den Mitgliedstaaten herangezogen. Ferner wird man sich um eine engere Koordinierung mit auf nationaler und regionaler Ebene laufenden Nutzungstätigkeiten bemühen.

5) *Die Nutzung der Forschung und die Gesellschaft*

Mit Studien und geeigneten Maßnahmen soll ein Beitrag zur Effizienzsteigerung bei der Nutzung und Weitergabe der Forschungsergebnisse geleistet werden, wobei sowohl den Bedürfnissen der Wirtschaft als auch denjenigen der Gesellschaft Rechnung zu tragen ist. Ferner sollen Maßnahmen durchgeführt werden, an denen Lehre und Forschung, Entscheidungsträger im öffentlichen und privaten Sektor, führende Kräfte der Gesellschaft und Medien gemeinsam mitwirken, um die Kommunikation zwischen Gesellschaft und Wissenschaft zu verbessern.

An der Durchführung dieser Maßnahmen werden die einschlägigen Kreise aus den Mitgliedstaaten beteiligt, um durch koordiniertes Vorgehen und Informationsaustausch Synergien und eine gegenseitige Bereicherung zu erzielen.

Folgende Themen und Tätigkeiten unter dem Blickwinkel der Weitergabe und Nutzung von Kenntnissen sind vorgesehen:

- Abschätzung der wirtschaftlichen und sozialen Folgen der FTE-Tätigkeiten;
- Wirtschaftlichkeit und Management von Forschung;
- Durchführung von Informationsmaßnahmen, um Inhalte und Auswirkungen von Wissenschaft und Technologie besser zu vermitteln.

B - Die Weitergabe von Technologien an die Unternehmen

Dieser Bereich betrifft in erster Linie die KMU in Industrie und Dienstleistungssektor, deren Wettbewerbsfähigkeit vom Zugang zu neuen Technologien abhängt, die jedoch nicht die Möglichkeiten haben, sich an Forschungstätigkeiten der Gemeinschaft oder an der direkten Nutzung der Forschungsergebnisse zu beteiligen. Diese Unternehmen sind oft in Sektoren mit niedriger oder mittlerer Technologieintensität zu finden, und ihre Fähigkeit zur Aufnahme neuer Technologien muß verstärkt werden.

Man muß die Unternehmen also darüber informieren, welche neuen Technologien verfügbar sind, und zwar unabhängig von deren Ursprung, und wie sie diese nach ihrem Bedarf und ihrer Strategie nutzen könnten. Angesichts der Zahl der Unternehmen ist nicht an eine direkte Aktion gedacht.

Um die Unternehmen zu erreichen, muß die Gemeinschaft als Katalysator auftreten und Impulse geben; hierfür muß sie die Durchführung ihrer Tätigkeiten sehr stark dezentralisieren und auf qualifizierte Einrichtungen in den Mitgliedstaaten, auf Technologietransfervermittler, Multiplikatoren usw. zurückgreifen, damit ihre Aktion optimal zum Tragen kommt.

Angestrebt wird eine größere Öffnung in Europa, eine Verbesserung von Qualität und Professionalität der genannten Einrichtungen durch Förderung von Kooperationsnetzen, den Austausch optimaler Verfahren, Ausbildung und Unterstützung gemeinsamer Maßnahmen.

Mit der Gemeinschaftsaktion soll darüber hinaus ein Beitrag zur Schaffung eines günstigen Umfelds für die Aufnahme von Technologien geleistet werden, der konkret in Maßnahmen zur Sensibilisierung der Unternehmen, in der Demonstration von wirksamen Methoden und der Förderung moderner Verfahren für Innovationsmanagement geleistet wird. Schließlich soll durch den Austausch von Erfahrungen und deren Bewertung allgemein besser über die Mechanismen, Instrumente und Strategien unterrichtet und die Weitergabe optimaler Verfahren erleichtert werden; Zielgruppe hierfür sind in erster Linie lokale und regionale Akteure.

Beteiligt sind gleichzeitig fünf große Gruppen von Akteuren:

- **Wissenschafts- und Technikzentren**, die den KMU die für Innovationsprojekte benötigte technologische Kompetenz anbieten können (Universitäten und öffentliche Forschungsinstitute, branchenspezifische Forschungszentren, Vertragsforschungseinrichtungen usw.);
- **Anbieter von Schnittstellendiensten**, die eine Schnelldiagnose des Kundenbedarfs vornehmen und das Unternehmen dann an das geeignetste Technologiezentrum weiterleiten können (Technologieberater in Frankreich, One-stop-Shops im Vereinigten Königreich, Innovationszentren in den Niederlanden usw.);
- **Fachberatungsdienste** (Qualität, Design, Managementberatung, Partnersuche, Bildung von Netzen usw.);
- **Finanzdienstleister**, die das Kapital für die Durchführung von Innovationsprojekten bereitstellen;
- **staatliche Stellen auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene**, die die politischen Rahmenbedingungen und das Unternehmensumfeld festlegen sowie die Förderung abwickeln.

In diesem Bereich sind drei Tätigkeiten vorgesehen:

1. *Transnationale Netze zur Unterstützung von Technologietransfer und -weitergabe*

Im Nachfeld des Programms SPRINT wird das Schwergewicht auf die europäische Ausrichtung, die Qualität und Effizienz der Unterstützungsdienste für Innovation und Technologietransfer gelegt. Bevorzugt wird ein koordinierter Ansatz gewählt, bei dem von den Bedürfnissen der Unternehmen ausgegangen wird ("Bottom-up") und alle Aspekte der Weitergabe und Nutzung von Technologien berücksichtigt werden.

Vorgesehen sind folgende Tätigkeiten:

- eine Konsolidierung der transnationalen Kooperationsnetze mit nationalen oder regionalen Trägern von Technologietransfer und -weitergabe, um die europäische Ausrichtung zu verstärken: Einrichtungen für Forschung und technologische Entwicklung, branchenspezifische Zentren, Technologieparks und ähnliche Einrichtungen, lokale und regionale Einrichtungen und Netze für Technologieweitergabe usw.;
- die Förderung der Zusammenarbeit zwischen Universitäten bzw. Forschungszentren, Industrie und Finanzgebern, um die Expansion und transnationale Entwicklung von High-Tech-Unternehmen zu erleichtern;
- die Unterstützung nationaler oder regionaler Initiativen zur Verbesserung der Effizienz von Technologietransferdiensten - Ausbildungsmaßnahmen (z. B. in Form von Sommerkursen), Austausch von Erfahrungen und optimalen Verfahren, Veröffentlichung von Handbüchern -, um ihnen eine transeuropäische Dimension zu verleihen;
- Maßnahmen zur Erleichterung der transeuropäischen Weitergabe von Technologiemöglichkeiten jeden Ursprungs und der Kontakte zwischen Anbietern, Nachfragern und Vermittlern (z. B. Technologietransfertage, Technologiebörsen).

2. *Ein günstiges Umfeld für die Technologieaufnahme durch das industrielle Gefüge*

Angestrebt wird, die Übernahme neuer Technologien durch die Industrie und insbesondere die KMU sowie durch staatliche Stellen, vor allem auf kommunaler Ebene zu fördern. Besondere Beachtung wird hierbei der leichteren Formulierung des Kundenbedarfs geschenkt (nachfrageinduzierter Ansatz), damit sie die am besten ihrer Strategie und ihren Absorptionsfähigkeiten entsprechenden Technologien wählen.

Vorgesehen sind folgende Tätigkeiten:

- Unterstützung von Pilotprojekten für die Weitergabe von Technologien an andere Regionen oder Bereiche; dabei sollen die Methoden und Bedingungen für die Technologieabsorption durch neue Benutzer vorgeführt werden. Bei diesen Projekten werden repräsentative Vermittlungsstellen eingeschaltet, von denen eine wesentliche Multiplikatorwirkung auf die Technologieweitergabe an KMU ausgehen kann.

- Gewinnung der Unternehmen und insbesondere der KMU für den Einsatz optimaler Verfahren des Innovationsmanagements und der Übernahme geeigneter neuer Technologien, z. B.: Strategieplanung, Beobachtung technologischer Entwicklungen, Wertanalyse, Design, Qualitätsmanagement, Innovationsmarketing. Dazu kann die Durchführung von Preisausschreibungen gehören (z. B. Designpreis der Europäischen Gemeinschaft), aber auch die Unterstützung dezentraler Maßnahmen zur Förderung eines integrierten Einsatzes dieser Managementverfahren (Initiative MINT).
- Förderung der technologischen Zusammenarbeit zwischen Unternehmen in allen Phasen (Partnersuche, Kontaktaufnahme, Mobilisierung geeigneter Finanzierungsquellen, Aushandlung von Verträgen) durch Nutzung geeigneter Instrumente und Netze.
- Förderung dezentraler Sensibilisierungsmaßnahmen im Bereich Technologietransfer und Innovation (z. B. die "Innovation Road Show").

3. Informations- und Erfahrungsaustausch über Strategien der Technologieweitergabe

Angestrebt wird eine bessere Abfassung der Technologietransferpolitik von Mitgliedsstaaten, Regionen und Gemeinschaft und des entsprechenden Durchführungsinstrumentariums.

Das beinhaltet zum einen eine bessere Kenntnis der Innovationssysteme und ihrer Leistung sowie der auf regionaler, nationaler und Gemeinschaftsebene geführten Politik, geltenden Vorschriften und eingesetzten Instrumente, ferner einen regelmäßigen Austausch von Erfahrungen und optimalen Verfahren zwischen den Beteiligten.

Vorgesehen sind:

- die Fortführung der Tätigkeiten zur Untersuchung und Beobachtung der europäischen Innovationssysteme, die Beibehaltung der bisherigen Strategien und Instrumente (European Innovation Monitoring System); dazu kann insbesondere eine vergleichende Analyse der Regelungen für Lizenzvergabe, Steuererleichterungen und Rechtsformen gehören;
- die Unterstützung regionaler Akteure, damit sie unter Heranziehung externer Berater eine Diagnose ihrer Technologietransferinfrastruktur erstellen sowie ihre Strategien und Instrumente besser definieren;
- die Schaffung eines Forums zur Förderung des Austausches von Erfahrungen und optimalen Verfahren für Konzipierung, Durchführung und Bewertung der nationalen und regionalen Politik für Technologieweitergabe (Innovation Policy Forum).

C - Das finanzielle Umfeld der Technologieweitergabe

Das europäische Umfeld für die Finanzierung der Nutzung, Anpassung und Weitergabe von Technologien soll durch eine geeignete Gemeinschaftsmaßnahme verbessert werden, bei deren Durchführung dem Grundsatz der Subsidiarität Rechnung getragen wird.

Dieser Bereich umfaßt:

1) Indirekte Fördermaßnahmen

Hierzu gehören:

- die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der transnationalen Kommunikation zwischen Finanzkreisen und Trägern von Technologieprojekten (z. B. Investitionsforen);
- die Fortführung der im Programm SPRINT eingeführten leistungsabhängigen Technologiefinanzierung, um insbesondere die herkömmlichen Industriesektoren zu ermutigen, neue Technologien zu übernehmen;
- die Unterstützung für die Erforschung und ggf. Erprobung wirksamer Systeme zur Mobilisierung privaten Kapitals, darunter auch Mechanismen zum Abstoßen einer Risikokapitalanlage, zugunsten von FTE-Projekten (z. B. Vergleich lokaler Netze privater Investoren oder "business angels").

2) *Pilotmaßnahmen zur Anregung der Weitergabe von Technologien und ihrer Nutzung durch die KMU*, z. B. über Prämien für die Mitwirkung der KMU an der Verbreitung und Nutzung der Ergebnisse aus der Gemeinschafts-FTE. Die Durchführung dieser Maßnahmen wird weitgehend dezentralisiert und Einrichtungen übertragen, die auf nationaler oder regionaler Ebene über ein umfassendes Netz und Erfahrungen mit der Unterstützung der KMU verfügen (staatliche Innovationsstellen, EG-Verbindungsbüros usw.).

3) *Erprobung eines Instruments zur Mobilisierung von Kapital für die Nutzung der Forschungsergebnisse und Technologien durch die KMU*. Dieses neue Instrument wird mit denjenigen der Mitgliedstaaten abgestimmt und national gegliedert sein. Seine Verwaltung wird im Rahmen von Verträgen an Finanzvermittler übertragen, die in den einzelnen Mitgliedstaaten in enger Abstimmung mit den nationalen Behörden insbesondere nach ihrer Erfahrung und ihrer Fähigkeit ausgewählt werden, für Koinvestitionen in Quasi-Eigenmittel zu sorgen. Spezielle Hilfen sind für die ausgewählten Vermittler vorgesehen, um die fachliche Bewertung und die Verwaltung wenig aufwendiger Dossiers zu erleichtern.

So müßte es in den einzelnen Ländern für die geförderten KMU möglich sein, leichter zu Kreditgarantien oder Zinsvergünstigungen zu kommen.

Für die Maßnahmen in diesem Bereich ist eine enge Koordination mit verwandten und komplementären Gemeinschaftsmaßnahmen (Eurotech Capital, Europäischer Investitionsfonds, Unternehmenspolitik und andere) vorgesehen; der hierfür vorgesehene Betrag ist begrenzt, da lediglich Pilotmaßnahmen vorgesehen sind.

ANHANG II

Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche

A. Verbreitung und Anwendung der Ergebnisse	48-55 %
Dieser Bereich schließt einen Betrag von 55 MECU für das OPET-Netzwerk ein.	
B. Verbreitung von Technologien an die Unternehmen	40-45 %
C. Finanzaspekte der Technologieverbreitung	7-10 %
INSGESAMT	100 % (530 MECU)

FÖRDERUNG DER AUSBILDUNG UND MOBILITÄT VON FORSCHERN

ANHANG I

WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNOLOGISCHE ZIELE UND INHALTE

1. DER RAHMEN

1.1. HERAUSFORDERUNG UND PROBLEME

Der optimale Einsatz menschlicher Ressourcen ist ein grundlegender Parameter jeder sozioökonomischen Tätigkeit. Obwohl Europa in der Forschung über ein erhebliches Humankapital verfügt, ist dessen Einsatz oft schwerfällig und wird durch die Schranken behindert, die die Mitgliedstaaten isolieren, die Disziplinen voneinander trennen oder den Technologietransfer behindern. Die Entwicklung der menschlichen Ressourcen in der Forschung durch entsprechende Ausbildung und ihre bessere Ausnutzung durch grenzüberschreitende Mobilität und Zusammenarbeit sind die wesentlichen Mittel zur Stärkung der Grundlagen der europäischen Industrie und ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit.

Die Herausforderung ergibt sich aus einer Reihe von schwerwiegenden Problemen, die durch die Zersplitterung der Gemeinschaft, die Isolierung der Grundlagenforschung sowie die Verschiedenartigkeit und Komplexität der zu untersuchenden Themen weiter verstärkt werden. Dabei geht es einerseits darum - wie es die spezifischen Programme des Aktionsbereichs I des Vierten Rahmenprogramms vorsehen - mit einem zielgerichteten Ansatz, und unter Berücksichtigung der prioritären Bedürfnisse der Mitgliedstaaten, die von den Europäischen Gemeinschaften festgelegten Ziele zu verfolgen (sogenannter "Top-down"-Ansatz). Andererseits geht es darum - und das ist das Ziel des vorliegenden Programms - in allen Bereichen der Forschung, ob Grundlagen- oder angewandte Forschung, die nicht von diesem zielgerichteten Ansatz betroffen sind, Ausbildungsmaßnahmen und grenzüberschreitende Zusammenarbeit zu fördern, die von den Forschern selbst vorgeschlagen werden (sogenannter "Bottom-up"-Ansatz), und zwar außerhalb aller externen Vorgaben oder vorgegebenen Ziele. Diese beiden Ansätze lassen sich nicht immer leicht voneinander trennen, und es wäre außerdem sinnvoll, komplementäre Verbindungen zwischen beiden herzustellen. Diese sind erforderlich, damit die Maßnahmen der Gemeinschaftsprogramme im Bereich der Ausbildung und Mobilität in vollem Umfang zur Verbindung von Grundlagen- und angewandter Forschung beitragen können.

Es wird erheblicher Anstrengungen bedürfen, um die Mobilität von Forschern in vollem Umfang zu fördern, um die Bedingungen und Verfahren bei der Durchführung von Gemeinschaftsstipendien denen der Mitgliedstaaten anzupassen und um darüberhinaus längerfristig in allen Mitgliedstaaten die sozialen, steuerlichen und besoldungsmäßigen Aspekte dieser Stipendien zu harmonisieren.

1.2. KONTINUITÄT UND WEITERENTWICKLUNG DER VORGESCHLAGENEN AKTION

Die geplante Maßnahme schließt - mit den notwendigen Änderungen - an das Programm "Humankapital und Mobilität" (1992-1994) sowie die weiter zurückliegenden Programme "Stimulierung" (1983 - 1988), "Science" (1988-1992) und "Zugang zu Großanlagen" (1989-1992) an.

Die Elemente der Kontinuität, die für jede längerfristig angelegte Maßnahme erforderlich sind, betreffen vor allem die Ziele (Steigerung der Effizienz der Forschung und ihrer Infrastrukturen in der Gemeinschaft durch Ausbildung, Mobilität und Zusammenarbeit), die Kohäsionskriterien (Berücksichtigung der Bedürfnisse der benachteiligten Regionen hinsichtlich qualifizierten wissenschaftlichen Personals) sowie die Kriterien der Subsidiarität (Nutzung des katalytischen Effekts, der sich aus der Bündelung der in der Gemeinschaft verstreuten Kompetenzen und Ressourcen ergibt). In ihnen finden sich einige wesentliche Grundzüge des Programms SCIENCE wieder.

Die durch die Entwicklung erforderlichen Anpassungen betreffen vor allem die Bereiche Strategie und Durchführung:

- Weiterführung von Maßnahmen wie den "Partnerschaften" ("twinnings") und dem Zugang zu Großanlagen entsprechend den Regeln des Programms Science.
- Vereinfachung und Flexibilisierung der Komitologie, der Konsultationsmechanismen sowie der Verfahren bei der Durchführung und Verwaltung des Programms.
- Geringere Streuung der Finanzmittel, Reduzierung der Anzahl der Ausschreibungen, Standardisierung der Gemeinschaftsbeiträge.
- Verbesserung der Koordinierung mit anderen benachbarten Maßnahmen der Gemeinschaft (Lehre und Ausbildung; spezifische Programme des Aktionsbereichs I des Rahmenprogramms).
- Anpassung der Bedingungen und Durchführungsverfahren für die Ausbildungsstipendien der Gemeinschaft an diejenigen der Mitgliedstaaten und schrittweise Harmonisierung dieser Systeme.
- Berücksichtigung der Synergien mit dem zweiten Aktionsbereich des Rahmenprogramms (Zusammenarbeit mit Drittländern und internationalen Organisationen).

2. DIE VORGESCHLAGENEN FTE-MASSNAHMEN

2.1. ALLGEMEINE ZIELE

Ziel des Programms ist es, durch die Förderung von Ausbildung und Mobilität der Forscher die qualitative und quantitative Zunahme der menschlichen Ressourcen der Gemeinschaft zu unterstützen.

Die Art der vorgeschlagenen Maßnahmen und die meßbaren Programmziele befinden sich in Abschnitt 3; ihre allgemeinen Ziele sind:

- Förderung der Ausbildung durch die Forschung sowie Förderung - auf der Grundlage der Zusammenarbeit - eines besseren Einsatzes von Forschern hohen Niveaus innerhalb der Gemeinschaft;

- Verbesserung der geographischen und interdisziplinären Mobilität von europäischen Forschern;
- Förderung der Partnerschaft zwischen Industrie und Hochschule;
- Förderung der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit zugunsten "freier" Forschung, d.h. Forschungsarbeiten, die von den Wissenschaftlern selbst vorgeschlagen werden;
- Verbesserung der für die Spitzenforschung unerläßlichen Großanlagen sowie deren Öffnung für alle Forscher der Gemeinschaft;
- Steigerung des wissenschaftlichen und technologischen Zusammenhalts Europas durch die Bereitstellung von Forschungsmöglichkeiten für wissenschaftliche Organisationen und Forscher aus den benachteiligten Regionen, um ihnen zu ermöglichen, ein Spitzenniveau zu erreichen.

Die Maßnahme muß sowohl alle exakten und Naturwissenschaften als auch Wirtschafts- und Verwaltungswissenschaften sowie Sozial- und Geisteswissenschaften von europäischem Interesse umfassen.

2.2. SPEZIELLE MASSNAHMEN

Das Programm besteht aus drei Teilen, die wechselseitig voneinander abhängen (Ausbildung durch Forschung, Vernetzung von Laboratorien und Unterstützung für Großanlagen), an die sich eine Tätigkeit zur Durchführung von Begleitmaßnahmen anschließt, die dazu bestimmt sind, die Kommunikation unter den Forschern sowie zwischen Forschern und Industrie zu verbessern, die jungen Wissenschaftlern Hilfestellung geben und die schließlich Ergebnisse und Erfolge des Programms bekannt machen sollen.

2.2.1. Ausbildung durch Forschung

- Koordinierung sämtlicher Ausbildungsmaßnahmen der spezifischen Programme der Aktionsbereiche I, II und III des 4. Rahmenprogramms. Dabei geht es darum, für die einzelnen auf Gemeinschaftsebene laufenden Programme, die das Thema Ausbildung durch Forschung zum Gegenstand haben, einen einheitlichen und kohärenten Rahmen zu schaffen (Übereinstimmung der Stipendienhöhe sowie der Kategorien von Stipendiaten, einheitliche Anlaufstellen für die Einreichung von Anträgen und für die Bindung der Finanzmittel ...); dies soll gleichwohl nicht zu einem starren, zentralisierten System führen, das den Erfordernissen der jeweiligen Einzelprogramme nicht gerecht würde.
- Untersuchung der Aufnahmebedingungen für EG-Stipendiaten. Zwischen einigen Mitgliedstaaten gibt es erhebliche Unterschiede hinsichtlich der rechtlichen und finanziellen Bedingungen (Gehalt, Sozialversicherung, Steuerpflicht), die einem EG-Stipendiaten auferlegt werden. Die Analyse dieser Unterschiede soll fortgeführt und es sollen Anstrengungen unternommen werden, sie zu reduzieren oder das System der Gemeinschaftsstipendien an die jeweiligen nationalen Besonderheiten anzupassen.
- Durchführung einer Maßnahme zur Ausbildung durch Forschung sowie zur Förderung der Mobilität von Forschern in allen vom Programm abgedeckten Bereichen. Die Ausbildungsaufenthalte können eine Dauer von 3 Monaten bis zu 3 Jahren umfassen; sie sollen europäischen Forschern Gelegenheit geben, sich außerhalb ihres Heimatlandes weiterzubilden und zu spezialisieren.

Hierfür kommen Wissenschaftler in Frage, die promoviert sind oder die ihre Promotion vorbereiten. Die Finanzmittel werden den Gastlaboratorien zufließen und die Kosten für Mobilität und Unterhalt der Wissenschaftler sowie einen Teil der Forschungs- und Verwaltungskosten abdecken. Dabei sollen insbesondere Ausbildungsmaßnahmen berücksichtigt werden, die sich auf die Bewältigung der durch die neuen Technologien bedingten Veränderungen in Unternehmen beziehen. Ein besonderes Schwergewicht wird auf der Ausbildung der Forscher aus den KMU liegen.

Was die Kohäsion angeht, so sollen Vorkehrungen getroffen werden:

- um Ausbildungs-Netze aus Industrieunternehmen und Hochschulen für Forscher aus den benachteiligten Regionen zu errichten.
- um die Rückkehr von Forschern aus den benachteiligten Regionen in ihr Heimatland zu fördern. Dazu sollen die Forschungsstipendiaten aus den benachteiligten Regionen ein zusätzliches Stipendienjahr erhalten können, das ihre Rückkehr und ihre Niederlassung vereinfacht.
- um Wissenschaftlern auf hohem Niveau, die aus industrialisierten Regionen stammen, längere Aufenthalte in den Forschungszentren der benachteiligten Regionen zu ermöglichen.

2.2.2. Vernetzung von Laboratorien unterschiedlicher Länder

Grundlage ist das Konzept "Europäischer Laboratorien ohne Mauern" (ELOM), das im Laufe der letzten Jahre in verschiedenen Gemeinschaftsprogrammen entwickelt und umgesetzt worden ist. Zusammenschlüsse von Laboratorien verschiedener Mitgliedstaaten, die an einem gemeinsamen Forschungsproblem arbeiten, werden jeweils eine Finanzhilfe erhalten, die etwa den Kosten für die Beschäftigung eines promovierten Forschers entsprechen soll; sie soll Mobilitätskosten sowie gewisse Forschungs- und Gerätekosten abdecken.

Die Zuordnung der Forschungsverantwortlichkeiten zu den einzelnen Partnern sowie deren Koordinierung erfolgt durch jedes ELOM selbst, und zwar so, daß Kommunikation und Kooperation so offen und effizient wie möglich sind. Jedes ELOM soll durch Veröffentlichung von Broschüren und zusammenfassenden Artikeln regelmäßig über die wichtigsten Ergebnisse der Forschungsarbeiten berichten; nach Anlauf der Arbeiten der ELOM soll dafür gesorgt werden, daß es zu einem regelmäßigen Dialog mit Industrielaboratorien kommt - und zwar insbesondere mit den KMU -, die sich möglicherweise für die Verwertung der Forschungsergebnisse interessieren oder die erwägen, die Fortsetzung der Forschungsarbeiten mit neuen Zielsetzungen zu finanzieren. Soweit wie möglich, sollen die KMU der benachteiligten Regionen an diesem Dialog beteiligt und dazu ermutigt werden, grenzüberschreitende Forschungsgruppen aufzunehmen.

Die Lebensdauer eines ELOM sollte nicht unter drei Jahren liegen, und es werden Vorkehrungen erforderlich sein, die es ermöglichen, zu Beginn des Programms einen erheblichen Teil der für diese Netze vorgesehenen Finanzmittel zu binden.

2.2.3. Zugang zu und Unterstützung von Forschungs-Großanlagen

In diesem Teilbereich geht es ausschließlich um Verbesserung, Koordinierung und Nutzung der Forschungs-Großanlagen; die geringe Anzahl solcher Großanlagen in der Gemeinschaft, die erheblichen Kosten ihres Baus und Betriebs sowie ihre Bedeutung für die Forschung rechtfertigen voll und ganz erhebliche Anstrengungen auf Gemeinschaftsebene.

Die Maßnahmen der Gemeinschaft betreffen vor allem:

- die Unterstützung von Forschern aus Hochschule und Industrie, die sich durch die Arbeit in diesen Großanlagen weiterbilden und deren Eigenschaften nutzen können. Priorität haben dabei Forscher aus den benachteiligten Regionen.
- Unterstützung für die Verbesserung gewisser Infrastrukturen und die Koordinierung ihrer Arbeiten.

2.2.4. Begleitmaßnahmen

Im Rahmen der Begleitmaßnahmen sollen vor allem Mittel bereitgestellt werden, um die Vermittlung der wissenschaftlichen Informationen in allen vom Programm abgedeckten Bereichen zu ermöglichen sowie für die entsprechende Verbreitung und Auswertung der Ergebnisse zu sorgen, die bei den Ausbildungsmaßnahmen, bei der Vernetzung von Laboratorien und bei der Unterstützung von Großanlagen anfallen. Vorgesehen sind insbesondere:

- die Entwicklung eines Systems von Eurokonferenzen, die jungen Wissenschaftlern die Gelegenheit geben sollen, in einem Teilbereich grundlagenorientierter oder angewandter Spitzenforschung im Kontakt mit bereits etablierten Wissenschaftlern über den neuesten Stand der Forschung informiert zu werden;
- die Organisation praktischer Kurse, die dazu dienen, im Labor oder in der Praxis neue und ansonsten in der Gemeinschaft wenig genutzte Techniken und Methoden zu vermitteln. Diese Kurse sollen insbesondere, und sofern es die Umstände erlauben, in den benachteiligten Regionen der Gemeinschaft veranstaltet werden.
- die Schaffung einer Auszeichnung für Jungforscher sowie eines Wettbewerbs für junge und begabte wissenschaftliche Talente.
- die Veröffentlichung von Broschüren, zusammenfassenden Darstellungen und Auswertebereichen über die Maßnahmen und Ergebnisse des Programms.
- die Förderung der Teilnahme der benachteiligten Regionen an dem Programm, und zwar durch die Organisation von Informationsveranstaltungen.
- die Konsultation von Spitzenvertretern der europäischen Wissenschaft sowie von Vertretern der Industrie zum Fortgang des Programms und zum möglichen Bedarf, Durchführung oder einzelne Programmziele zu ändern; die regelmäßige Auswertung der Fortschritte, die durch die verschiedenen Maßnahmen hinsichtlich der Kohäsion und im Rahmen des Programms ermöglicht wurden, und zwar in direkter Konsultation mit den Mitgliedstaaten.

3. VORRANGIGE BEREICHE UND BÜNDELUNG DES AUFWANDS

In einem Programm dieser Art, das allen Disziplinen offensteht und einem "Bottom-up"-Ansatz folgt, ist es nicht möglich, thematische Prioritäten zu definieren. Deswegen ist ein einheitlicher Ansatz vorgesehen, der sich im wesentlichen auf die Qualität der Vorhaben gründet und der eine ausgewogene Verteilung der gemeinschaftlichen Mittel auf die Gesamtheit der von diesem Programm abgedeckten Disziplinen gestatten sollte. Die Ziele der Ausbildungs- und Partnerschaftsmaßnahmen sind weiter unten unter der Rubrik der meßbaren Ziele aufgeführt.

Demgegenüber ist es für die Tätigkeit "Großanlagen" vorgesehen, die Förderung der Infrastruktur und der Koordinierung zunächst auf Themen zu beschränken, die sich auf die Entwicklung von Detektoren, Technologien des Ultra-Vakuums und der Ultra-Reinheit, der optischen Systeme und der Entwicklung von Methoden zur Visualisierung von Daten beziehen. Die gemeinschaftliche Förderung des Zugangs zu Großanlagen wird in allen Arbeitsbereichen gewährt werden können, die dem dreifachen Kriterium der Qualität, der Nützlichkeit und der Einmaligkeit entsprechen.

3.1. ART DER MASSNAHMEN UND MESSBARE ZIELE

MASSNAHME	ART DER MASSNAHME	MESSBARE ZIELE
<u>Ausbildung</u> - Neugliederung der gemeinschaftlichen Stipendiensysteme und Analyse der nationalen Gegebenheiten - Stipendien	Konzertierung Ausbildungsverträge	Anpassung der Aufnahmebedingungen 5000 Mannjahre
<u>Netze von Laboratorien</u>	Forschungsverträge	1000 - 1500 in 200 - 250 "Europäischen Laboratorien ohne Mauer"
<u>Großanlagen</u> Zugang für junge Forscher	Kostenteilungsverträge	50 Großanlagen für 800 - 1000 Nutzergruppen
und Verbesserung der Infrastruktur		10 grenzüberschreitende Vorhaben (konzentriert auf die Entwicklung von Detektoren, die Technologien des Ultra-Vakuums und der Ultra-Reinheit, optische Systeme und die Entwicklung von Methoden zur Visualisierung von Daten)
Koordinierung	Konzertierung	Studien, Workshops, Seminare und Foren für die Vermittlung von Information, die Erarbeitung von Strategien und die geeignete Organisation der Anstrengungen im Bereich von Nutzung, Forschung und Verwaltung auf nationaler Ebene.

4. DURCHFÜHRUNG

MASSNAHME	DURCHFÜHRUNG
<u>Ausbildung</u>	
Koordinierung	Organisation einer einheitlichen Anlaufstelle; Sitzungen
Neugliederung der Stipendiensysteme	Untersuchungen, Studien, Sitzungen
Stipendien	Verträge mit Gastlaboratorien nach Erstellung einer Tabelle, getrennt nach Mitgliedstaaten, über die Entlohnung der Stipendiaten und über die Übernahme bestimmter Kosten für Forschung, Verwaltung und soziale Absicherung. Probeweise Einführung von dezentralisierten Verwaltungsmechanismen für einige Forschungsthemen.
<u>Netze von Laboratorien</u>	Gemeinschaftsbeitrag: etwa 80.000 ECU pro Jahr und teilnehmendes Laboratorium
<u>Großanlagen</u>	
Koordinierung und Verbesserung der Infrastrukturen	Treffen und Kostenteilungsverträge
Zugang zu Großanlagen	Verträge mit den Anlagen
<u>Begleitmaßnahmen</u>	Organisation von Eurokonferenzen, Sommerkursen, Treffen, Studien, Veröffentlichungen.

ANHANG II

Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche

Ausbildung	30 - 40 %
Netze von Laboratorien	40 - 50 %
Großanlagen	13 - 17 %
Begleitmaßnahmen	4 - 6 %
Gesamt	100 % (785 Millionen ECU)

WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNISCHE ZIELE UND INHALTE DER PROGRAMME,

die von der Gemeinsamen Forschungsstelle für die Europäische Wirtschafts¹-Gemeinschaft durchgeführt werden sollen (1995 - 1998) :

Die Gemeinsame Forschungsstelle (GFS) wird strategische und angewandte Forschung betreiben. Diese wird als integraler Bestandteil des europäischen Wissenschafts- und Technologiesystems ausgeführt und soll darüberhinaus zur wissenschaftlichen Untermauerung der verschiedenen Gemeinschaftspolitiken beitragen. Sie wird den Basiskriterien folgen, die im Ratsbeschluß über das vierte Rahmenprogramm im Bereich der Forschung, der technologischen Entwicklung und der Demonstration (4. Rahmenprogramm) dargelegt sind. Diese Kriterien schließen das Auftraggeber/Auftragnehmer-Verhältnis und das Subsidiaritätsprinzip ein und beruhen auf folgenden Merkmalen :

- herausragende wissenschaftliche und technische Leistung
- Neutralität und Unabhängigkeit,
- einzigartige Forschungseinrichtungen,
- Offenheit gegenüber allen Mitgliedstaaten.

Die von der GFS ausgeführte wissenschaftliche und technische Forschung soll der Nachfrage der Gemeinschaft als Ganzes, ihrer Institutionen und ihrer Mitgliedstaaten entsprechen und folgende Ziele verfolgen:

- Beitrag zur Stärkung der wissenschaftlichen und technischen Grundlagen der europäischen Industrie und Förderung ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit;
- Bereitstellung eines unabhängigen wissenschaftlichen Sachverstands, um die Politiken der Gemeinschaft und die Aufgaben, die ihr der Vertrag zuweist, zu verwirklichen;
- Wissenschaftliche und technische Unterstützung für die Gemeinschaftsinstitutionen und Bereitstellung des Fachwissens der GFS und ihrer wissenschaftlichen und technischen Einrichtungen für öffentliche und private Stellen;
- Beitrag zur Verbesserung der öffentlichen Sicherheitsaspekte neuer Technologien;
- Beitrag zur Verbesserung der Folgeabschätzungen für die Umwelt und deren Schutz;
- Beitrag zur Verringerung wissenschaftlicher und technischer Ungleichheiten unter den Mitgliedstaaten.

Die europäische Dimension ihrer Tätigkeit muss eine der grundlegenden Stärken der GFS bleiben. Ihre Aktivität sollte gekennzeichnet sein durch eine multidisziplinäre Vorgehensweise, die auf der breiten Palette ihrer Kapazitäten beruht. Diese Multidisziplinarität soll widerspiegelt werden in den von ihren Instituten entwickelten Themen, um so ihre Fähigkeit zu sichern, neu auftretenden Herausforderungen gerecht zu werden.

Dank ihrer Kapazitäten und ihrer Einbeziehung bei der Formulierung und Verwirklichung von Gemeinschaftspolitiken wird die GFS zur Integration von nationalen, gemeinschaftlichen und europäischen Tätigkeiten beitragen. So wird sie an Netzen öffentlicher und privater Laboratorien der Mitgliedstaaten oder an europäischen Konsortien teilnehmen und kann dabei Ausgangs-/Bezugspunkt solcher Netze in Bereichen ihres speziellen Sachverstandes sein.

¹ "Wirtschafts" ist nach Inkrafttreten des Vertrages über die Europäische Union zu streichen .

Diese breite Aufgabenstellung soll jedoch nicht zu einer übermäßigen Aufsplitterung der Aktivitäten der GFS führen. Ohne die Erwartung ihrer Kunden zu ignorieren, müssen die GFS und ihr Management klare Vorstellungen von ihrer eigenen wissenschaftlichen und technischen Politik haben und in der Lage sein, sicherzustellen, dass die angenommenen Arbeiten und Verträge auch jederzeit mit dem erforderlichen Grad an Qualität und Quantität ausgeführt werden können.

Die folgende Zusammenfassung der Programmziele, die dem oben Ausgeführten Rechnung trägt, beschreibt die Aktivitäten in Forschung und technologischer Entwicklung als solche ebenso wie die wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen, die die GFS anderen Generaldirektionen auf deren Nachfrage hin zur Verfügung stellt, um diese bei der Formulierung und Kontrolle von Gemeinschaftspolitiken und Gesetzgebung zu unterstützen. Wo Programme nebeneinander bestehen, werden diese in enger Koordinierung mit anderen spezifischen Programmen, die konzertierte Aktionen oder solche mit Kostenteilung beinhalten, und deren Programmausschüssen durchgeführt..

*

* *

Die nachstehenden Punkte beschreiben die der Gemeinsamen Forschungsstelle übertragenen Ziele unter dem ersten Aktionsbereich des vierten Rahmenprogramms.

- **Informations- und Kommunikationstechnologien**

Die GFS trägt zur Sicherheit- und Verlässlichkeit von Systemen bei. Hierbei sind die folgenden Bereiche angesprochen:

sicherheitskritische Computersysteme, Roboter und sicherheitsrelevante Computersysteme. Der wichtigste pränormative Bereich, der abgedeckt ist, ist das Verfassen von Entwurfsrichtlinien, um sicherzustellen, daß Sicherheit und Verlässlichkeit miteinbezogen werden. Werkzeuge zur Analyse und Validierung von Sicherheit und Verlässlichkeit von Systemen werden entwickelt.

Außerdem wird die GFS ihren Beitrag leisten auf dem Gebiet der Hochleistungsrechnung und ihrer Anwendungen, in Zusammenarbeit mit einem Netzwerk von nationalen Zentren. Hierbei werden Methoden zum Vergleich solcher Systeme definiert. Ebenso könnte die GFS ein Ort für Konformitätstest für spezialisierte Software werden und hierbei andere notwendige Beiträge auf dem Gebiet der Informationstechnologie leisten, wie z. B. der Entwicklung von Testmethodologien, sowie bei der Organisation von Workshops und der Einrichtung von Fortbildungsaktivitäten mitwirken.

- **Industrielle Technologien**

Die Gemeinsame Forschungsstelle leistet ihren Beitrag auf diesem Gebiet mit dem Ziel der Förderung der Wettbewerbsfähigkeit europäischer Industrie und nimmt in enger Verbindung mit der Kostenteilungsaktion an folgenden Themen teil:

- Werkstoffe und werkstoff-bezogene Technologien
- Forschung in Bezug auf Normen, Messungen und Prüfungen.

Pränormative Forschung wird mit einigen Ausnahmen im Rahmen von Netzwerken europäischer Institute, die Interesse und Kapazitäten in der pränormativen Forschung aufweisen, und in Verbindung mit CEN unternommen, um so von Anfang an die Bedürfnisse der Industrie zu berücksichtigen.

Werkstoffforschung richtet sich hauptsächlich auf Sektoren, die eine pränormative Dimension sowie ein gutes Potential als grundlegende Technologien aufweisen, wobei Nachdruck auf "saubere" Technologien gelegt wird:

- Keramik- und Verbund-Werkstoffe, Charakterisierung, Defektberechnung und Vorhersage nützlicher Lebensdauer
- Oberflächenveränderung und Charakterisierungstechnologie mittels Ioneneinpflanzung und Laserstrahlen
- pränormative Forschung, die zu Normen über Rückführbarkeit von Materialien führen, einschließlich der Entwicklung von Datenbasen über wiederverwertbare Materialien.
- Entwicklung zerstörungsfreier Versuchstechniken zur Analyse der Verlässlichkeit mechanischer Strukturen einschließlich der Abschätzung ihrer nützlichen Lebensdauer.

Diese Forschung, die in enger Zusammenarbeit mit den betreffenden nationalen Laboratorien durchgeführt wird, bezweckt die Erlangung der notwendigen wissenschaftlichen Kenntnisse über diese industriell zu nutzenden Materialien und versorgt die Normierungs-Organisationen mit Kenntnissen, die für die Normierung auf diesem Gebiet wesentlich sind.

Ein Hauptgebiet der Forschung, das direkt mit Normierung verbunden ist, bezweckt Unterstützung von Normentwicklungen (EUROCODES) zur Verlässlichkeit erdbebensicherer Gebäude und mechanischer Strukturen unter Stoßeinwirkung. Experimentelle Forschung geschieht hierzu unter der Europäischen Vereinigung der Laboratorien für Strukturmechanik. Diese Forschung wird hauptsächlich durch Nutzung der "ELSA"-Reaktionswand und der damit assoziierten Einrichtung "LTDF" ausgeführt. Dies hat zur Zielsetzung, die mathematischen Modelle zur Einschätzung des Verhaltens von Strukturen zu verbessern, die Erdbeben oder allgemeinem Wellendruck ausgesetzt sind.

Diese Forschung wird von besonderem Interesse für die Industrie- und Binnenmarktpolitik und die damit verbundenen Sicherheitsaspekte sein.

Forschung im Bereich der Referenzmessungen und -materialien deckt folgende Gebiete mit nuklearen und nicht-nuklearen Anwendungen ab:

- Vorbereitung, Charakterisierung und Zertifikation von Referenzmaterialien hoher Qualität
- Errichtung einer gemeinschaftlichen Basis für chemische Referenzmessungen
- Messungen und Evaluierung von Basisdaten mit verbesserter Genauigkeit.

Die vom Institut für Referenzmaterialien und Messungen (IRMM) erzielten Ergebnisse bei extrem genauen Messungen haben dessen Anerkennung als Referenzzentrum gewonnen. Im Rahmen der vom IRMM im Netzwerk aller interessierten Laboratorien in der Gemeinschaft ausgeführten Interkalibrierungs-Kampagnen wird jedes Labor mit einer unparteiischen und verlässlichen Bewertung der Qualität seiner eigenen Messungen versehen. Diese Aktivität wird auf Nachfrage auf jedes Labor eines Drittlandes gegen Zahlung einer angemessenen Gebühr hin ausgedehnt.

- Umwelt

Unter der Zielsetzung der Förderung des Umweltschutzes wird die GFS in enger Verbindung mit Kostenteilungsaktionen zu folgenden Themen Unterstützung liefern:

- natürliche Umwelt, Qualität der Umwelt und globale Veränderung
- neue Technologien für den Umweltschutz.

Die Europäische Gemeinschaft soll zur internationalen Forschung über globale Veränderungen (global change) einen wichtigen Beitrag leisten, insbesondere durch die Teilnahme an Initiativen der Wissenschaftsgemeinde, wie das "International Geosphere Biosphere Programme" (IGBP) - die Aktivitäten des European "International Global Atmospheric Chemistry" (IGAC) Project Office (EIPO) werden in Ispra für IGBP fortgesetzt - dem "World Climate Research Programme" (WCRP) und dem "Human Dimension Programme" (HDP).

In diesem Zusammenhang wird die Gemeinsame Forschungsstelle ihre Forschung auf folgendes konzentrieren:

- Überwachung und Studium - insbesondere mit Hilfe der Fernerkundung - der Wechselwirkungen zwischen Biosphäre und Atmosphäre sowie zwischen den Prozessen, die an Land und im Ozean stattfinden und die damit verbundenen Parameter, die einen Klimawechsel bewirken
- physikalische und chemische Analysen von atmosphärischen Prozessen (insbesondere des Studiums von Schwefel in der Atmosphäre), einschließlich dem Verhalten von biogenen und anthropogenen Emissionen. Dies sollte beides, Messungen und Modellierung, beinhalten
- Überwachung von globalen Veränderungen durch Fernerkundung und Entwicklung fortgeschrittener Erdbeobachtungstechniken. Dies soll Forschung und Entwicklung von Techniken zur Nutzung von Weltraumdaten aus Satellitenüberwachung zur Beobachtung der Meeresumwelt sowie der Veränderungen im terrestrischen Ökosystem beinhalten. Ebenso soll eine Anzahl fortgeschrittener Techniken (inclusiv statistischer Natur) entwickelt werden, um das neue Erdüberwachungssystem zu nutzen.

Auf diesem Forschungsgebiet wird ein bedeutender Beitrag durch die Verwirklichung zweier Hauptinitiativen geleistet werden: das Europäische Netz für Global Change-Forschung (ENRICH) und das "Zentrum für Erdbeobachtung" (CEO).

Das Ziel von "ENRICH" ist es, die kritische Masse aus Ressourcen und Fähigkeiten in industrialisierten Ländern und Entwicklungsländern zu erlangen, während eine logistische Basis für das Management der Zusammenarbeit zwischen den betroffenen Ländern und internationalen Forschungsinstituten zur Verfügung gestellt wird. Dieses Netzwerk sollte auch zur der Entwicklung der endogenen Forschungskapazitäten in Entwicklungsländern beitragen, hauptsächlich - aber nicht ausschließlich - in Afrika und im Mittelmeerraum. Es sollte ebenso der Forschung in Mittel- und Osteuropa Unterstützung leisten. ENRICH sollte durch eigene Beiträge der GFS, durch Kostenteilungsprojekte, sowie durch Rückgriff auf andere Gemeinschaftsinstrumente verwirklicht werden.

Die Wissenschaftsgemeinde und die Entscheidungsträger benötigen genaue und beständige Erdbeobachtungsdaten, welche einen längeren Zeitraum überspannen. Um diesen dringenden Bedarf zu erfüllen, sollte die Europäische Gemeinschaft das Zentrum für Erdüberwachung in enger Zusammenarbeit mit den Mitgliedsstaaten und in Verbindung mit der Europäischen Weltraumagentur einrichten. Dieses Projekt ist darauf gerichtet, den Nutzern die kontinuierliche und langzeitliche Verfügbarkeit von konsistenten Daten zur Erdüberwachung zu garantieren. Durch die Schaffung eines dezentralisierten Netzwerkes interessierter europäischer Einrichtungen wird es Nutzer, Organisationen für thematische Analysen und datenverarbeitende Zentren in einem einzigen Forum zusammenbringen. Die Rolle des Bezugspunktes in einem solchen Netzwerk sollte von der GFS ausgeübt werden, während die Programme mit Kostenbeteiligung den nationalen Komponenten des Netzwerkes Unterstützung liefern.

Forschungen zu globalen Veränderungen wird die GFS und die Wissenschaftsgemeinde allgemein dazu befähigen, sich zunehmend das erforderliche Wissen anzueignen, das für die Umweltpolitik und für die Politik der Außenbeziehungen benötigt wird.

Die Gemeinsame Forschungsstelle wird weiterhin zur Verbesserung der Umweltqualität beitragen, hauptsächlich durch ihre Arbeiten über Luft- und Wasserqualität, sowie der Abschätzung von Risiken aus Produkten und chemischem Abfall.

Weiter fortgesetzt werden Forschungen zur Luftqualität in Gebäuden und über das Arbeitsumfeld. Die Untersuchung zu Verschmutzungen durch Spuren Mengen von Metallen wird ebenfalls fortgeführt.

Untersuchungen der Luftqualität werden die Arbeiten des zentralen Labors für Luftverschmutzung ergänzen. Dieses von der GFS betriebene Labor leistet seit vielen Jahren aktiv wissenschaftliche und technische Unterstützung für EG-Richtlinien über Luftqualität durch Harmonisierung von Meßmethoden, Interkalibrierung von Instrumenten und Techniken, Entwicklung neuer Meßmethoden und Informationsaustausch unter den Mitgliedsstaaten. Diese Aktivität schließt ebenfalls die Errichtung von Modellen zur Vorhersage und Einschätzung radioaktiver Luftverschmutzung ein.

Untersuchungen über Risiken chemischer Produkte vervollständigen die Arbeit des "Europäischen Büros über Chemikalien" (ECB), das die Kommission in der GFS eingerichtet hat und welches Gegenstand einer Mitteilung der Kommission an den Rat, das Parlament und den Wirtschafts- und Sozialausschuß im Dezember 1992 war. Das ECB soll wesentliche Unterstützungsfunktionen für die EG-Notifizierungsverfahren ausüben.

Ebenso wird die Arbeit des "Europäischen Zentrum für die Validierung alternativer Testmethoden" (ECVAM) fortgeführt. Auch dieses wurde von der Kommission in der GFS errichtet und war Gegenstand einer Mitteilung der Kommission an den Rat und das Parlament im Oktober 1991. Aufgabe von ECVAM ist die Validierung von alternativen Testmethoden auf Gemeinschaftsebene sowie Informationsaustausch und Bezugspunkt für Industrie, Regulierungsstellen und Tierschutzvereinigungen.

Forschungen zur Verbesserung der Umweltqualität werden zur Unterstützung gemeinschaftlicher Umweltpolitik (in Zukunft einschließlich der Europäischen Umweltagentur) fortgeführt - entweder zur Überwachung der schon in Kraft befindlichen Richtlinien oder zur Formulierung neuer Politiken. Diese Forschung wird harmonisch in das 5. Umwelt-Aktionsprogramm integriert.

Forschungen, die innovative Technologien zum Umweltschutz als Ziel haben, werden weiterhin ausgeübt. Sie zielen auf die Entwicklung neuer Methoden, für eine verbesserte Einschätzung der Verlässlichkeit industrieller Systeme (chemische Industrie) sowie auf die Schnittpunkte von Mensch und Maschine, um die Risiken von Umwelteinwirkungen, einschließlich des Arbeitsumfeldes, abschätzen zu können. Auch dies geschieht weiterhin zur Unterstützung der gemeinschaftlichen Umweltpolitik.

Die Forschungs- und Unterstützungsaktivitäten, insbesondere zu globalen Veränderungen, aber ebenso zur Verbesserung der Umweltqualität, werden innerhalb von Forschungsnetzen ausgeführt, zu denen die GFS wesentlich beiträgt.

- **Lebenswissenschaften und -technologien**

Die GFS wird die Anwendung von Lebenswissenschaften und -technologien in den Bereichen von Land- und Forstwirtschaft, ländlicher Entwicklung, Agro-Industrie und Fischerei unterstützen und somit ihre Kapazitäten für gemeinschaftliche Politiken (Landwirtschaft, Umwelt, Verbraucherschutz, Statistisches Amt) einsetzen. Dies betrifft insbesondere:

- Nutzung des Labors "Europäisches Büro für Wein, Alkohol und Spirituosen" (welches in September 1993 Thema einer Mitteilung der Kommission an den Rat und das Parlament war) zur Analyse von Wein und anderen alkoholischen Getränken. Ziel ist die wissenschaftliche und technische Unterstützung im Rahmen der entsprechenden Gesetzgebung der Gemeinschaft.

- Einrichtung eines technischen Unterstützungsprojektes für Management und Kontrolle bei der Umsetzung der gemeinsamen Landwirtschaftspolitik unter Verwendung von Satellitendaten
- Fortführung des Fernerkundungs-Projektes, für landwirtschaftliche Statistiken auf der Grundlage des Beschlusses des Rates vom 26. September 1988 über Pilotprojekte der Fernerkundung zum Zwecke der Agrarstatistiken.

Die letzten zwei Aktionen benötigen die Verwendung neuer Erdbeobachtungstechnologien und die Forschung der Methodologien für die effizientere Nutzung der europäischen Informationssysteme im Bereich der Landwirtschaft, Fischerei und Forstwirtschaft.

• Energie

Die GFS wird Unterstützung für Technologien zur saubereren und effizienteren Energieproduktion und -verbrauch leisten und dabei Forschung in folgenden Sektoren betreiben:

- pränormative Forschung für erneuerbare Energien, insbesondere photovoltaische-Energie, durch den Betrieb der "Europäischen Solartestanlage" (ESTI)
- Materialien für saubere Technologien:
 - Entwicklung von Materialien wie Langzeitkatalysatoren zur Emissionskontrolle, nanoporöse Keramik-Membranen für fortgeschrittene Keramikfilter
 - Charakterisierung von Keramiklegierungen und Verbundmaterialien für Hochtemperaturanwendungen wie Wärmeaustauscher und -motoren (einschließlich Hochtemperatur-Tests in korrosiver Atmosphäre)
- pränormative Forschung für Energieeinsparung mit Betonung auf Einsparung in Gebäuden
- Modellierung der Beziehung zwischen Energieproduktion, Energieverwendung und Umweltschutz.

• Gezielte Sozio-ökonomische Forschung

Die GFS wird Unterstützung leisten bei der Abschätzung von Optionen der Wissenschafts- und Technologiepolitik:

- durch die Einrichtung eines Technologie-Observatoriums zur Sammlung von Informationen und Analysen über wissenschaftliche Durchbrüche und technologische Innovationen
- durch Erstellung von mittel- und langfristigen technologischen Prospektiv-Studien

sowie technologischen Abschätzungen, einschließlich der Auswirkung von technischen Erneuerungen auf Umwelt und Gesellschaft.

Die Tätigkeit des Technologie-Observatoriums wird auf permanenter Basis betrieben, während Prospektiv-Studien hauptsächlich auf Nachfrage der Generaldirektionen der Kommission und anderen Gemeinschaftsinstitutionen ausgeführt werden, um so technologischen Entwicklungen und weltweiten wissenschaftlichen Themen bei der Formulierung von Gemeinschaftspolitiken Rechnung zu tragen.

*

* *

Die GFS wird zu den Zielen des dritten Aktionsbereiches des vierten Rahmenprogramms wie folgt beitragen:

- **Wissenschaftliche Dienste für Gemeinschaftspolitiken**

- Die Gemeinsame Forschungsstelle ist verantwortlich für die Verbreitung und Nutzung von Ergebnissen ihrer eigenen Forschungsaktivitäten, einschließlich der Weitergabe von Wissen an die Industrie und an kleine Unternehmen. Dies geschieht in Abstimmung mit der hierfür zuständigen Generaldirektion. Ebenso wird die Verwendung von Ergebnissen durch die Weitergabe von Wissen, gegebenenfalls in Verbindung mit EUREKA-Projekten, gefördert.
- Auf Nachfrage der entsprechenden Generaldirektionen wird die GFS weitere Unterstützung für Gemeinschaftspolitiken leisten, wo immer sich solche Notwendigkeiten und Nachfragen ergeben.

Diese, meist kurzfristigen Aktivitäten sind schwierig zu beschreiben, da sich die Notwendigkeit der wissenschaftlichen Unterstützung der einen oder anderen Gemeinschaftspolitik erst im Laufe der Verwirklichung des Rahmenprogrammes ergibt. Sie eignen sich deshalb ihrer Natur nach kaum für langfristige Planung, da sie eine kurzfristige Antwort auf die Anfragen der Generaldirektionen darstellen.

Sie können jedoch allgemein wie folgt beschrieben werden:

- Fernerkundung für die spezifische Überwachung bestimmter Formen der Verschmutzung oder des Anbaus bestimmter halluzinogener Pflanzen (Drogenkontrolle)
- Systemanalyse, Abschätzung von Beiträgen verschiedener Partner, Analyse verschiedener statistischer Daten
- Arbeiten zur Unterstützung der Verkehrspolitik, mit Orientierung an Sicherheit sowie weitere Studien über Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft
- Fernerkundung für die Fischereipolitik
- Referenzmessungen für Spurenverschmutzung (gemeinschaftliche Landwirtschafts- und Verbraucherschutzpolitik).

ANLAGE 1

Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche

<u>ERSTER AKTIONSBEREICH</u>	Millionen ECU
INFORMATIONEN- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIEN	12
INDUSTRIELLE TECHNOLOGIEN	227
- Werkstoffe und Werkstoffbezogene Technologien	
- Forschung, in Bezug auf Normen, Messungen und Tests	
UMWELT	345
- Natürliche Umwelt, Umweltqualität und globale Veränderungen	
- Innovative Technologien für den Umweltschutz	
LEBENSWISSENSCHAFTEN UND -TECHNOLOGIEN	60
- Anwendungen in Landwirtschaft, Forstwirtschaft, ländlicher Entwicklung, Agroindustrie und Fischerei	
ENERGIE	45
- Technologien für sauberere und effizientere Energieproduktion und -verbrauch	
GEZIELTE SOZIO-ÖKONOMISCHE FORSCHUNG	35
- Abschätzung von Optionen der Wissenschafts- und Technologiepolitik	
<u>DRITTER AKTIONSBEREICH</u>	
VERBREITUNG UND VERWERTUNG DER ERGEBNISSE VON GEMEINSCHAFTLICHEN TÄTIGKEITEN IN FORSCHUNG, TECHNOLOGISCHER ENTWICKLUNG UND DEMONSTRATION	70
- wissenschaftliche Dienste für Gemeinschaftspolitiken	

Gesamtbetrag	794

ANHANG 2

**BESTIMMUNGEN ZUR DURCHFÜHRUNG VON PROGRAMMEN UND TÄTIGKEITEN
ZUR VERBREITUNG UND VERWERTUNG VON ERGEBNISSEN**

1. Die Kommission führt die Programme auf der Grundlage der wissenschaftlichen und technischen Ziele und Inhalte durch. Sie wird dabei vom Aufsichtsrat der GFS unterstützt.
2. Die Bestimmungen zur Durchführung der Programme umfassen Forschung und technologische Entwicklungsprojekte, wissenschaftliche und technische Unterstützung in direktem Bezug zu Gemeinschaftspolitiken sowie begleitende Maßnahmen.

Die Tätigkeiten werden in den entsprechenden Instituten der GFS durchgeführt.

3. Die Institute der GFS sorgen dafür, daß, wenn immer dies möglich ist, die Projekte in Zusammenarbeit und in Abstimmung mit nationalen Forschungseinrichtungen in den Mitgliedsstaaten ausgeführt werden. Besondere Beachtung finden dabei Formen der Zusammenarbeit mit der Industrie - insbesondere mit kleinen und mittleren Unternehmen. Forschungseinrichtungen aus Drittstaaten können auf dieselbe Weise und in Übereinstimmung mit den einschlägigen Bestimmungen an Projekten mitwirken.

Forschungsprojekte können unter den Voraussetzungen des vorangegangenen Abschnittes Gegenstand internationaler Zusammenarbeit sein und schließen die Zusammenarbeit mit Forschungslabors und den Austausch von Wissenschaftlern ein. Zusätzliche Maßnahmen sollen die Zusammenarbeit mit Forschungslabors und -instituten in Ländern Mittel- und Osteuropas ermöglichen.

4. Die begleitenden Maßnahmen beinhalten:
 - die Organisation von Langzeitbesuchen von Stipendiaten, Gastwissenschaftlern und abgeordneten Experten in den Instituten der GFS
 - die Organisation von langfristigen Besuchen wissenschaftlicher Mitarbeiter der GFS in nationalen Labors, Industrielabors oder Universitäten
 - die Tätigkeiten interner Koordination einschließlich der Organisation von besonderen internen Zentren, um ein kohärentes Vorgehen sicherzustellen und eine einzige und gemeinsame Schnittstelle für Nutzer und Partner der Projekte zu bilden.
 - die Tätigkeiten spezialisierter Ausbildung mit Betonung der Multidisziplinarität
 - ein System des Informationsaustausches
 - die Förderung der Verwertung von Forschungsergebnissen
 - die wissenschaftliche und strategisch unabhängige Bewertung der Ausführung von Programmen und Projekten.
5. Die Verbreitung der bei der Realisierung der Projekte erlangten Kenntnisse wird einerseits von den Programmen selbst, andererseits durch die zentralisierte Aktion, wie sie im dritten Aktionsbereich des Rahmenprogrammes beschrieben wird, getätigt.

WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNISCHE ZIELE UND INHALTE DER PROGRAMME

**die von der Gemeinsamen Forschungsstelle für
die Europäische Atomgemeinschaft durchgeführt werden sollen (1995-1998)**

Die Gemeinsame Forschungsstelle (GFS) wird strategische und angewandte Forschung durchführen. Diese wird als integraler Bestandteil des europäischen Wissenschafts- und Technologie-Systems ausgeführt und soll darüberhinaus zur wissenschaftlichen Untermauerung der verschiedenen Gemeinschaftspolitiken beitragen. Sie wird den Basiskriterien folgen, die im Ratsbeschluß zum Rahmenprogramm für gemeinschaftliche Maßnahmen im Bereich der Forschung und Ausbildung für die Europäische Atomgemeinschaft (Rahmenprogramm) dargelegt sind. Diese Kriterien schliessen das Auftraggeber/Auftragnehmer-Verhältnis und das Subsidiaritätsprinzip ein und beruhen auf folgenden Merkmalen:

- herausragende wissenschaftliche und technische Leistung
- Neutralität und Unabhängigkeit,
- einzigartige Forschungseinrichtungen,
- Offenheit gegenüber allen Mitgliedstaaten.

Die von der GFS ausgeführte wissenschaftliche und technische Forschung, soll der Nachfrage der Gemeinschaft als Ganzes, ihrer Institutionen und ihrer Mitgliedstaaten entsprechen und folgende Ziele verfolgen:

- Beitrag zur Stärkung der wissenschaftlichen und technischen Grundlage der europäischen Industrie und Förderung ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit;
- Bereitstellung eines unabhängigen wissenschaftlichen Sachverstands, um die Politiken der Gemeinschaft und die Aufgaben, die ihr der Vertrag zuweist, zu verwirklichen;
- Wissenschaftliche und technische Unterstützung für die Gemeinschaftsinstitutionen und Bereitstellung des Fachwissens der GFS und ihrer wissenschaftlichen und technischen Einrichtungen für öffentliche und private Stellen;
- Beitrag zur Verbesserung der öffentlichen Sicherheitsaspekte neuer Technologien;
- Beitrag zu einer Verbesserung der Folgeabschätzungen für die Umwelt und deren Schutz;
- Beitrag zur Verringerung wissenschaftlicher und technischer Ungleichheiten unter den Mitgliedstaaten.

Die europäische Dimension ihrer Tätigkeit muss eine der grundlegenden Stärken der GFS bleiben. Ihre Aktivität sollte gekennzeichnet sein durch eine multidisziplinäre Vorgehensweise, die auf der breiten Palette ihrer Kapazitäten beruht. Diese Multidisziplinarität soll widerspiegelt werden in den von ihren Instituten entwickelten Themen, um so ihre Fähigkeit zu sichern, neu auftretenden Herausforderungen gerecht zu werden.

Dank ihrer Kapazitäten und ihrer Einbeziehung bei der Formulierung und Verwirklichung von Gemeinschaftspolitiken wird die GFS zur Integration von nationalen, gemeinschaftlichen und europäischen Tätigkeiten beitragen. So wird sie an Netzen öffentlicher und privater Laboratorien der Mitgliedstaaten oder an europäischen Konsortien teilnehmen und kann dabei Ausgangspunkt solcher Netze in Bereichen ihres speziellen Sachverstandes sein.

Diese breite Aufgabenstellung soll jedoch nicht zu einer übermässigen Aufsplitterung der Aktivitäten der GFS führen. Ohne die Erwartung ihrer Kunden zu ignorieren, müssen die GFS und ihr Management klare Vorstellungen von ihrer eigenen wissenschaftlichen und technischen Politik haben und in der Lage sein, sicher zu stellen, dass die angenommenen Arbeiten und Verträge, auch jederzeit mit dem erforderlichen Grad an Qualität und Quantität ausgeführt werden können.

Die folgende Zusammenfassung der Programmziele, die dem oben Ausgeführten Rechnung trägt, beschreibt die Aktivitäten in der Forschung und der technologischen Entwicklung als solche ebenso wie die wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen, die die GFS anderen Generaldirektionen auf deren Nachfrage hin zur Verfügung stellt, um diese bei der Formulierung und Kontrolle von Gemeinschaftspolitiken und Gesetzgebung zu unterstützen. Wo Programme nebeneinander bestehen, werden diese in enger Koordinierung mit anderen spezifischen Programmen, die konzertierte Aktionen oder solche mit Kostenteilung beinhalten, und deren Programmausschüssen durchgeführt.

*
* *

● **Nukleare Sicherheit und Sicherheitsüberwachung**

Die Aufgabe lautet, wissenschaftliche und technische Kenntnisse zu erweitern und zur Entwicklung von Technologien beizutragen, die auf eine Verbesserung der Sicherheit des gesamten Brennstoffkreislaufs und auf eine Verminderung der Umweltbeeinflussung durch die Anwendung der Kernenergie abzielen. Ausserdem soll der Notwendigkeit entsprochen werden, die im Vertrag der Gemeinschaft übertragene Verantwortung zu übernehmen.

Beiträge der GFS sind in den folgenden Bereichen vorgesehen:

- Reaktorsicherheit,
- Sicherheit des Brennstoffkreislaufs,
- Sicherheitsüberwachung und Management des spaltbaren Materials.-

Reaktorsicherheit

Die Forschung der GFS wird im wesentlichen auf folgende Bereiche konzentriert:

- Beitrag zur Störfall-Verhütung : Untersuchung des Alterns von Komponenten und Entwicklung von zerstörungsfreien Analysetechniken;
- Wahrscheinlichkeitsstudien über Sicherheit : die GFS wird ihren Beitrag liefern für eine Verbesserung der Methodologien und für das Erzielen eines Konsensus bei ihrer Anwendung in Sicherheitsstudien;

- Untersuchung von ernsten Störfällen : diese Studien werden durchgeführt
 - einerseits auf der Basis eines experimentellen Programms innerhalb von GFS-Anlagen. Diese Experimente werden mit dem Ziel durchgeführt, Phänomene zu untersuchen, die in einem unfallgestörten Reaktorkern auftreten könnten;
 - andererseits durch eine Teilnahme an der Auswertung experimenteller Ergebnisse, gewonnen von anderen Laboratorien, speziell beim CEA (Studie des Quellenterms) aus simulierten durch Unfall verursachten Freisetzungen und durch ein eigenes experimentelles Programm über den Mechanismus der Resuspension.

Diese Art der Forschung wird umfassend Gebrauch machen von der Fähigkeit der GFS, Kooperationsnetze der betroffenen europäischen Partner zu initiieren und damit an der Verwirklichung der Gemeinschaftspolitik, wie sie der Vertrag vorsieht, teilzunehmen.

Sicherheit des Brennstoffkreislaufs

Das wesentliche Ziel dieser von der GFS ausgeführten Studien ist die Verminderung der Umweltbeeinflussung bei der Anwendung nuklearer Energie. Dies geschieht durch Untersuchungen im Verlauf des Brennstoffkreislaufs, um das Brennstoffmanagement am Ende des Kreislaufs zu optimieren.

Diese Forschung zielt darauf ab, die Kenntnis der Aktinide und des Plutoniumkreislaufs zu verbessern und die bestmögliche Strategie für das Abfallmanagement aufzuzeigen, speziell durch die Minimalisierung der Bildung von hoch-aktivem Abfall. Sie wird Änderungen im Reaktordesign in Betracht ziehen.

Weiterhin bezweckt sie, die im Augenblick gültige Strategie der tiefen Endlagerung von radioaktivem Abfall in den Mitgliedstaaten zu unterstützen und Managementstrategien zu erkunden, die es ermöglichen würden, die Menge des gebildeten Abfalls in zukünftigen Brennstoffkreislauf - Anlagen zu verringern. Diese Forschung wird in enger Zusammenarbeit mit nationalen Laboratorien durchgeführt.

Die behandelten Themen werden umfassen:

- Sicherheitsstudien des Verhaltens von Kernbrennstoffen (UO_2 und Mischoxide),
- Grundlagenforschung und physikalisch-chemische Analysen der Aktinide im festen Zustand,
- Untersuchungen von nuklearen Aerosolen,
- Minimalisierung von weniger häufigen Aktiniden und anderer Radionuklide mit langen Halbwertszeiten im Kernbrennstoffkreislauf,
- Plutonium-Brennstofftechnologie,
- Charakterisierung von Abfall,
- Radionuklide für medizinische Anwendungen.

Sicherheitsüberwachung und Management von spaltbarem Material

Untersuchungen, die im Rahmen von Netzen nationaler Laboratorien ausgeführt werden, sollen Ergebnisse oder neue Techniken fördern und zu gegebener Zeit auch erlangen, deren Anwendung notwendig ist, um Verpflichtungen nachzukommen, die sich aus den im Vertrag und im Nichtweiterverbreitungsvertrag formulierten Garantien ergeben. Diese Forschung wird Techniken für die Messung, den Einschluss und die Ueberwachung von nuklearem Material und die Integration von Sicherheitsüberwachungsmassnahmen umfassen.

Die GFS wird einen wesentlichen, direkten Beitrag liefern zur Verwirklichung von Aufgaben, die der Kommission auf dem Gebiet der Sicherheitsüberwachung übertragen wurden. Ihre Aktivitäten werden Methodologien, Analysemethoden und -techniken, Instrumentierung und Datenverarbeitung umfassen. Diese Aktivitäten werden Untersuchungen, Entwicklungen und Anwendung von Instrumenten und Techniken beinhalten, die zur Durchführung dieser Aufgaben notwendig sind. Sie werden besonders betrieben zur Unterstützung der Arbeit der Laboratorien, die von der Kommission auf dem Gelände bestimmter nuklearer Einrichtungen etabliert wurden, wie sie in der Mitteilung der Kommission an Rat und Parlament vom 24. März 1992 beschrieben sind. Darüberhinaus wird die GFS einen bedeutenden Anteil bei der Fortbildung des betroffenen Gemeinschaftspersonals übernehmen.

Diese Aktivitäten werden insbesondere durch die Nutzung der experimentellen Anlagen Perla, Lasco und Tame und zwar auf der Grundlage eines Systems nuklearer Referenzmaterialien durchgeführt.

Zusätzlich zur radiologischen Ueberwachung des eingesetzten Personals wird die GFS stetig eine Verbesserung seines Schutzes anstreben.

Die GFS wird ebenso von ihren Möglichkeiten Gebrauch machen, um an der Errichtung eines konsistenten und verlässlichen internationalen Systems der Sicherheitsüberwachung teilzunehmen. Sie wird, analog zu den Massnahmen, die im Rahmen der Gemeinschaft getroffen werden, Untersuchungen und Fortbildung für die IAEA ausführen, und mit Ländern zusammenarbeiten, die den Wunsch äussern, sich einem solchen System anzuschliessen; insbesondere wird sie zur Fortbildung der Experten aus diesen Ländern beitragen.

● **Kontrollierte Kernfusion**

Diese Aktivität ist Teil des Fusionsforschungsprogramms der Gemeinschaft. Sie zielt ab auf eine Verbesserung des Kenntnisstandes und der Technologie der "Umweltsicherheit" für die zukünftigen Maschinen, die im europäischen Programm vorgesehen sind. Der grösste Teil der Arbeit wird der Unterstützung des "International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER)" gewidmet werden. Die Nutzung des ETHEL Laboratoriums für experimentelle Studien über den sicheren Umgang mit Tritium wird in Zusammenarbeit mit nationalen Laboratorien einen wichtigen Aspekt dieses Programms abdecken.

Darüberhinaus wird die GFS ihre Möglichkeiten dem ITER Programm in Form von wissenschaftlicher und technischer Hilfe zur Verfügung stellen; dies geschieht in Uebereinstimmung mit den wechselnden Nachfragen, und betrifft insbesondere Studien über Materialverhalten und der Fernbedienung.

Weiterhin kann das ETHEL Laboratorium für Anfangsstudien der Tritium-Sicherheitskontrolle genutzt werden.

ANHANG 1

Vorläufige Aufschlüsselung der Aufwendungen auf die Bereiche

	(Millionen ECU)
ENERGIE	
Nukleare Sicherheit	293
Kontrollierte Kernfusion	50
Gesamtbetrag	343

ANHANG 2

BESTIMMUNGEN ZUR DURCHFÜHRUNG VON PROGRAMMEN UND TÄTIGKEITEN ZUR VERBREITUNG UND VERWERTUNG VON ERGEBNISSEN

1. Die Kommission führt die Programme auf der Grundlage der wissenschaftlichen und technischen Ziele und Inhalte durch. Sie wird dabei vom Aufsichtsrat der GFS unterstützt.
2. Die Bestimmungen zur Durchführung der Programme umfassen Forschung und technologische Entwicklungsprojekte, wissenschaftliche und technische Unterstützung, in direktem Bezug zu Gemeinschaftspolitiken und begleitende Maßnahmen.

Die Tätigkeiten werden in den entsprechenden Instituten der GFS durchgeführt.

3. Die Institute der GFS sorgen dafür, daß, wann immer dies möglich ist, die Projekte in Zusammenarbeit und in Abstimmung mit nationalen Forschungseinrichtungen in den Mitgliedsstaaten ausgeführt werden. Besondere Beachtung finden dabei Formen der Zusammenarbeit mit der Industrie - insbesondere mit kleinen und mittleren Unternehmen. Forschungseinrichtungen aus Drittstaaten können auf dieselbe Weise und in Übereinstimmung mit den einschlägigen Bestimmungen an Projekten mitwirken.

Forschungsprojekte können unter den Voraussetzungen des vorangegangenen Abschnittes Gegenstand internationaler Zusammenarbeit sein und schließen die Zusammenarbeit mit Forschungslabors und den Austausch von Wissenschaftlern mit ein. Zusätzliche Maßnahmen sollen Zusammenarbeit mit Forschungslabors und -instituten, in Ländern Mittel- und Osteuropas ermöglichen.

4. Die begleitenden Maßnahmen beinhalten:

- die Organisation von Langzeitbesuchen von Stipendiaten, Gastwissenschaftlern und abgeordneten Experten in den Instituten der GFS.
 - die Organisation von langfristigen Besuchen wissenschaftlicher Mitarbeiter der GFS in nationalen Labors, Industrielabors oder Universitäten
 - die Tätigkeiten interner Koordination einschließlich der Organisation von besonderen internen Zentren, um ein homogenes Vorgehen sicherzustellen und eine einzige und gemeinsame Schnittstelle für Nutzer und Partner der Projekte zu bilden.
 - die Tätigkeiten von spezialisierter Ausbildung mit Betonung der Multidisziplinarität
 - die Fortbildungsmaßnahmen im Bereich der Sicherheitskontrolle und des Managements von spaltbarem Material, insbesondere für Angehörige der Länder der ehemaligen UDSSR durch Gewährung von Stipendien kürzerer Dauer,
 - ein System des Informationsaustausches
- die Förderung der Verwertung von Forschungsergebnissen*

- eine wissenschaftliche und strategisch unabhängige Bewertung der Ausführung von Programmen und Projekten.
- 5. Die Verbreitung der bei der Realisierung der Projekte erlangten Kenntnisse wird einerseits von den Programmen selbst, andererseits durch die zentralisierte Aktion, wie sie im dritten Aktionsbereich des Rahmenprogrammes beschrieben wird, getätigt.

III. ZUSAMMENFASSENDE TABELLE UND WIEDERAUFNAHME DES FINANZBOGENS DER RAHMENPROGRAMME (EG UND EAG)

III Die hier zusammenfassende Tabelle zeigt die Kohärenz, welche zwischen der Verteilung des Einsatzes, angegeben in dem Arbeitsdokument besteht und den Zahlen, die im Finanzbogen des Dokumentes COM(93)276 aufgeführt und hier unten übernommen worden sind.

	4° Rahmenprogramm EG		Rahmenprogramm EAG		GESAMT
		Programme GFS		Programme GFS	
ERSTE AKTION					
Informations- und Kommunikationstechnologien	3888	12	-	-	3900
Industrielle Technologien	1573	227	-	-	1800
Umwelt	625	345	-	-	970
Biowissenschaften- und technologien	1265	60	-	-	1325
Saubere und wirksame Energietechnologien	1005	45	-	-	1050
Nukleare Sicherheit	-	-	202	293	495
Kontrollierte Kernfusion	-	-	930	50	980
Forschung für eine europäische Verkehrspolitik	280	-	-	-	280
Gesellschaftliche Schwerpunktforschung	90	35	-	-	125
ZWEITE AKTION					
Promotion der Zusammenarbeit mit Drittländern und internationalen Organisationen	790				790
DRITTE AKTION					
Gemeinschaftliche Aktion der Verbreitung und Verwertung der Ergebnisse	530	70			600
VIERTE AKTION					
Stimulierung der Ausbildung und Mobilität der Forscher	785				785
GESAMT	10831	794	1132	343	
	11625		1475		13100

Finanzbogen

Teil 1: Finanzielle Auswirkungen

1. BEZEICHNUNG DER AKTION

Viertes Rahmenprogramm der Gemeinschaft im Bereich der Forschung und technologischen Entwicklung sowie Rahmenprogramm für die Europäische Atomgemeinschaft (1994-1998)

2. HAUSHALTSLINIEN

Teileinzelplan B6

3. RECHTSGRUNDLAGE

Artikel 130 q Absatz 1 EWG-Vertrag (zu ersetzen durch Artikel 130 i Absatz 1 EG-Vertrag nach Inkrafttreten des Vertrags von Maastricht) sowie Artikel 7 EURATOM-Vertrags.

4. BESCHREIBUNG DER AKTION

4.1 Besondere Ziele

Durchführung von Programmen für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration durch Förderung der Zusammenarbeit mit und zwischen Unternehmen, Forschungszentren und Hochschulen;

Förderung der Zusammenarbeit der Gemeinschaft mit Drittländern und internationalen Organisationen auf dem Gebiet der Forschung, technologischen Entwicklung und Demonstration;

Verbreitung und Verwertung der Ergebnisse von Gemeinschaftsmaßnahmen auf dem Gebiet der Forschung, technologischen Entwicklung und Demonstration;

Förderung der Ausbildung und Mobilität von Forschern in der Gemeinschaft.

4.2 Laufzeit

1994-1998

4.3 Zielgruppe der Aktion

Industrieunternehmen (vor allem KMU), Forschungszentren und Hochschulen bei ihren Maßnahmen auf dem Gebiet der Forschung und technologischen Entwicklung.

5. EINSTUFUNG DER AUSGABEN UND EINNAHMEN

5.1 Nichtobligatorische Ausgaben

5.2 Getrennte Mittel

5.3 Art der erwarteten Einnahmen

Die EFTA-Länder werden nach Artikel 2 des Ergänzungsprotokolls zum Abkommen über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) zu einer anteiligen Zusatzfinanzierung beitragen, die sich auf nichtnukleare Maßnahmen dieses Rahmenprogramms beschränken dürfte. Dies gilt vorbehaltlich des Beschlusses des im Abkommen vorgesehenen gemischten EWR-Ausschusses.

6. ART DER AUSGABEN ODER EINNAHMEN

Bei Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben externer Vertragsnehmer ist eine finanzielle Beteiligung der Gemeinschaft an den Forschungskosten bis zu 50 % bzw. dem entsprechenden Prozentsatz möglich (100 % der Zusatzkosten für Hochschulen und vergleichbare Einrichtungen).

Bei Netzen, Maßnahmen zur Ausbildung und Mobilität der Forscher, konzertierten Aktionen zur Koordinierung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben kann ein Beitrag von bis zu 100 % der Kosten für diese Maßnahmen gewährt werden.

Forschungsmaßnahmen der Gemeinsamen Forschungsstelle werden grundsätzlich zu 100 % finanziert.

7. FINANZIELLE AUSWIRKUNGEN

7.1 Bewertung der Gesamtkosten der Aktion

Die Rahmenprogramme wurden so festgelegt, daß zwei Drittel des Betrags der Forschungsmittel der Kategorie 3 des Vorschlags der finanziellen Vorausschau für 1993-1999 nicht überschritten wird.

Die Beträge werden für wissenschaftliche, technische, Demonstrations- und verwandte horizontale Förderungsmaßnahmen sowie für Personalkosten, administrative, wissenschaftliche und technische Ausgaben gewährt, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Durchführung der Maßnahmen stehen. Bei Maßnahmen der GFS werden diese Beträge für die Infrastruktur der Institute gewährt.

7.2 Aufschlüsselung

Die vier Aktionsbereiche entsprechen den vier in Abschnitt 4.1 genannten Zielen.

VIERTES RAHMENPROGRAMM 1994-1998	
	Mio. ECU (zu laufenden Preisen)
Erster Aktionsbereich (Programme für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration)	10925
Zweiter Aktionsbereich (Zusammenarbeit mit Drittländern und internationalen Organisationen)	790
Dritter Aktionsbereich (Verbreitung und Verwertung der Ergebnisse)	600
Vierter Aktionsbereich (Förderung der Ausbildung und Mobilität der Forscher)	785
GESAMTBETRAG	13100

Mio ECU
(zu laufenden Preisen)

Unverbindliche Aufteilung auf die Themen des ersten Aktionsbereichs

- Informations- und Kommunikationstechnologien*	3900
- Industrielle Technologien*	1800
- Umwelt*	970
- Biowissenschaft und -technologie*	1325
- Energien*:	2525
- nukleare	1475
- nichtnukleare	1050
- Forschung für eine europäische Verkehrspolitik*	280
- Gesellschaftspolitische Schwerpunktforschung*	125
	—
	10925
	—

* davon GFS 1067 Mio ECUs. Anmerkung: Neben ihrer Beteiligung am ersten Aktionsbereich beteiligt sich die GFS auch am dritten Aktionsbereich mit 70 Mio ECUs.

8/11/93

7.3 Fälligkeitsplan

Min. ECU (zu laufenden Preisen)

JAHR	Finanzielle Vorausschau	Beträge Viertes Rahmen- programm
1994	4325	z.E.
1995	4715	2928
1996	5078	3153
1997	5450	3384
1998	5852	3635
Insgesamt 1994-1998		13100

Die verwendeten Deflatoren betragen für 92-93 1023, für 92-94 1059, für 92-95 1091, für 92-96 1123, für 92-97 1157 und für 92-98 1192.

8. MASSNAHMEN GEGEN BETRÜGEREIEN IM RAHMEN DER AKTION

Rechnungsprüfungsprogramm der Generaldirektion. Aufsicht durch Beamte, die für die Aktionen ausdrücklich zuständig sind.

Teil 2: Grundlage der Kosten-Nutzen-Analyse

1. ZIELE

Das Rahmenprogramm entspricht den insbesondere in Artikel 130 f Absatz 1 EG-Vertrag festgelegten Zielen: "Die Gemeinschaft hat zum Ziel, die wissenschaftlichen und technologischen Grundlagen der Industrie der Gemeinschaft zu stärken und die Entwicklung ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit zu fördern sowie alle Forschungsmaßnahmen zu unterstützen, die aufgrund anderer Kapitel dieses Vertrags für erforderlich gehalten werden". Die Auswahl der vier Aktionsbereiche entspricht Artikel 130 g.

2. BEGRÜNDUNG DER AKTION

Die Aktion ist gerechtfertigt, weil die Gemeinschaft die wissenschaftlichen und technischen Grundlagen der europäischen Industrie stärken und die Entwicklung ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit fördern muß und zugleich dazu beiträgt, die Politik der Gemeinschaft festzulegen und durchzuführen sowie die Bedürfnisse der Allgemeinheit zu befriedigen.

3. BEGLEITMASSNAHMEN UND ERFOLGSKONTROLLE

Die Art und die Häufigkeit des Bewertungsverfahrens sollen der Kommission die Möglichkeit bieten, den Anforderungen von Artikel 4 des obigen Beschlußvorschlags gerecht zu werden sowie die FTE-Programme und -Maßnahmen der Gemeinschaft zu bewerten.

Zu den größten Unsicherheitsfaktoren, die sich auf die Ergebnisse der Aktion auswirken können, gehören Verzögerungen bei der Durchführung der Maßnahmen im Rahmen dieses Vorschlags, die Fähigkeit und Bereitschaft privater Unternehmen, die Vorteile dieser Maßnahmen voll zu nutzen, und die unbestreitbare Schwierigkeit, vor allem kurzfristig einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen Forschungsaufwendungen und Wettbewerbserfolg der Industrie herzustellen, da Innovation kein Prozeß ist, der geradlinig von der Grundlagenforschung über die angewandte Forschung zur gewerblichen Anwendung verläuft.

Die Indikatoren sowie die quantitativen oder qualitativen Kriterien, mit denen die Ergebnisse gemessen werden können, werden für jedes spezifische Programm festgelegt.

Die Kommission wird anhand der in den Anhängen II und III genannten Kriterien und Zielsetzungen den Stand der Verwirklichung des vierten Rahmenprogramms prüfen. Sie wird insbesondere ständig und systematisch beurteilen, ob die Ziele, Prioritäten und Finanzmittel den jeweiligen Verhältnissen entsprechen (vgl. Artikel 4 Absatz 1 des Beschlußentwurfs). Gegebenenfalls wird sie Vorschläge zur Anpassung oder Ergänzung des Rahmenprogramms entsprechend dieser Prüfung vorlegen. Vor Einreichung des Vorschlags für das fünfte Rahmenprogramm beauftragt die Kommission unabhängige Sachverständige mit der Beurteilung der Verwaltung und der Durchführung der gemeinschaftlichen FTE-Maßnahmen während der vergangenen fünf Jahre (siehe Artikel 4 Absatz 2 des Beschlußentwurfs).

25.02.94

Beschluß

des Bundesrates

Arbeitsdokument der Kommission der Europäischen Gemeinschaften zum wissenschaftlichen und technischen Inhalt der spezifischen Programme zur Durchführung des vierten gemeinschaftlichen Rahmenprogramms für Forschung und technologische Entwicklung (1994-1998) und des gemeinschaftlichen Rahmenprogramms für Forschung und Ausbildung in der Europäischen Atomgemeinschaft (1994-1998)

KOM(93) 459 endg.; Ratsdok. 9417/93

Der Bundesrat hat in seiner 666. Sitzung am 25. Februar 1994 gemäß §§ 3 und 5 EUZBLG die folgende Stellungnahme beschlossen:

1. Der Bundesrat begrüßt, daß die Kommission ihre Vorstellungen zur wissenschaftlichen und technischen Ausgestaltung der spezifischen Programme des vierten Forschungsrahmenprogramms nunmehr unter inhaltlichen und finanziellen Aspekten zur Diskussion stellt und so eine wesentliche Voraussetzung zur Beteiligung der Länder geschaffen hat.
2. Angesichts des Auslaufens des dritten Rahmenprogramms und seiner spezifischen Programme zum 31. Dezember 1994 kann eine Kontinuität der EU-Forschungspolitik nur gewährleistet werden, wenn nach der sich verzögernden Verabschiedung des vierten Rahmenprogramms unmittelbar mit der Vorbereitung der spezifischen Programme begonnen und die Umsetzung der forschungspolitischen Ziele in die Wege geleitet werden kann. Dazu ist jedoch eine Diskussion der Gewichtsverteilung bei Schwerpunkten, Maßnahmen und Mittelansätzen unbedingt erforderlich. Der Bundesrat fordert daher die Bundesregierung auf, darauf hinzuwirken, daß die Ausarbeitung der spezifischen Programme ohne weiteren Zeitverzug auf der Basis nachfolgender Änderungsvorschläge an neuen Schwerpunkten orientiert wird.
3. Der Bundesrat stellt fest, daß sich die von der Kommission vorgelegten Leitlinien und Absichtserklärungen für die technische und inhaltliche Ausgestaltung der spezifischen Programme weitgehend am technischen Inhalt des Rahmenprogrammvorschlags (KOM(93) 276 endg.) orientieren und in weiten Teilen die Ansätze des dritten

Forschungsprogramms fortführen. Demgegenüber ist der Bundesrat der Auffassung, daß angesichts knapper werdender Haushaltsmittel und neuer Aufgaben eine grundlegende Umorientierung des Katalogs der spezifischen Programme erforderlich gewesen wäre.

Der Bundesrat bittet die Bundesregierung insofern, sich dafür einzusetzen, daß neue zukunftssträchtige Investitionsfelder unter Beachtung der Innovationstrends erschlossen werden. Er erwartet, daß die Veränderungen gegenüber dem dritten Forschungsrahmenprogramm bei den spezifischen Programmen jeweils deutlicher herausgearbeitet werden.

4. Der Bundesrat bemängelt, daß trotz wiederholter anders lautender Ankündigungen eine nennenswerte Konzentration der EU-Forschungstätigkeit weder strukturell noch inhaltlich stattgefunden hat. Mit der Festlegung auf 18 spezifische Programme auf dem Forschungsministerrat am 11. Oktober 1993 in Luxemburg wird die bisherige Programmmzahl durch wichtige innovative und zukunftssträchtige Maßnahmen erweitert.

Die Empfehlungen der Kommission decken nahezu alle unter die großen Programmlinien zu subsumierenden Forschungsthemen ab und lassen somit die inhaltliche Konzentration auf Schwerpunktbereiche vermissen.

5. Der Bundesrat befürchtet, daß diese Verteilung der Forschungsaktivitäten, insbesondere im Hinblick auf die beschränkten finanziellen Mittel, die zur Förderung der EU-Forschung zur Verfügung stehen, und angesichts des wachsenden Interesses der Wissenschaftler an der EU-Forschung zu immer höheren Ablehnungsquoten und stetig sinkenden Fördersummen für die einzelnen Projekte führen wird, insbesondere in den innovativen Feldern

- Umwelttechnologie,
- nichtnukleare Energien,
- Europäischer Verkehr und
- gesellschaftliche Schwerpunktforschung.

6. Der Bundesrat nimmt zur Kenntnis, daß das vierte Rahmenprogramm insgesamt und damit auch das Arbeitsdokument der spezifischen Programme einen weiteren Schritt in Richtung Industriepolitik gegangen ist. Der Bundesrat wiederholt in diesem Zusammenhang seine Forderung, daß die Forschung in den Hochschulen und den außeruniversitären Forschungseinrichtungen in den spezifischen Programmen einen angemessenen Platz behalten muß, um das dort vorhandene Innovationspotential für die europäische Zusammenarbeit in Forschung und technologischer Entwicklung auszuschöpfen.

Der Bundesrat bittet die Bundesregierung, die Kommission weiterhin in ihren Bemühungen zu unterstützen, die Durchführung und Verwaltung aller Programme zu vereinfachen.

7. Der Bundesrat bittet die Bundesregierung, sich im Rat für die Überarbeitung des Arbeitsdokuments einzusetzen. Im Bewußtsein der Vorläufigkeit der jetzt vorliegenden Vorschläge zu den spezifischen Programmen und unter Bezugnahme auf seine Stellungnahmen zum vierten Forschungsrahmenprogramm - BR-Drucksache 742/92 (Beschluß); BR-Drucksache 283/93 (Beschluß); BR-Drucksache 572/93 (Beschluß) - vertritt der Bundesrat zu den einzelnen Vorschlägen folgende Auffassung:

Informations- und Kommunikationstechnologien

8. In den Informations- und Kommunikationstechnologien sollte gegenüber dem dritten Rahmenprogramm der Anteil der langfristig angelegten Forschung wie der vorgelegten FTE-Projekte unter angemessener Beteiligung von Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen erhöht werden.

Der Bundesrat begrüßt die generelle Ausrichtung der Programmlinie "Informationstechnologien" auf den Schwerpunkt "Informationsinfrastruktur" und unterstützt nachdrücklich die Weiterentwicklung von Hochgeschwindigkeitsnetzen.

Der Bundesrat begrüßt die Ausdehnung der "Telematikanwendungen" auf andere Verkehrssysteme neben dem Straßenverkehr. Er erwartet, daß den anderen Verkehrssystemen sowie dem kombinierten Verkehr zumindest gleiche Bedeutung wie dem Straßenverkehr eingeräumt wird.

Industrielle Technologien

9. Im Bereich der Industriellen Technologien werden die allgemeinen Formulierungen der Ziele erheblich eingeschränkt, so daß ganze Technologien ohne erkennbare Begründung nicht berücksichtigt werden. Der Bundesrat bittet die Bundesregierung dafür Sorge zu tragen, daß unmittelbare Branchenförderung unterbleibt.

Der Teilbereich "Fortgeschrittener Antriebstechnologien" ist deutlich zu eng formuliert und mit der Breite der Formulierung der anderen Technologien nicht kompatibel. Generell ist den energiesparenden Antrieben für alle Maschinen im Sinne einer allgemeinen Nutzbarmachung der Forschungsaktivitäten Aufmerksamkeit zu widmen.

Der Teilbereich "Normen, Meß- und Prüfverfahren" erscheint außerordentlich wichtig. Insbesondere hinsichtlich der Biowerkstoffe/Implantatwerkstoffe ist dringender Normierungsbedarf gegeben.

Umwelt

10. Der Bundesrat begrüßt die Ausführungen zum Aktionsbereich Umwelt und bittet darauf zu achten, die Wechselwirkung zwischen Umweltforschung und Forschung im Bereich der Umwelttechnologien verstärkt zu berücksichtigen.

11. Die Ausrichtung des vierten Rahmenprogramms, das für die nächsten vier Jahre die Forschungspolitik der EU auf rein wirtschaftspolitische Ziele festlegen wird, entspricht nicht den Zielsetzungen des Maastrichter Vertrages hinsichtlich der Erreichung eines umweltverträglichen Wachstums und der Integration des Umweltschutzes in alle anderen Politikbereiche. Auch die Forschungspolitik muß dementsprechend von dem Gedanken geleitet werden, daß ein wirtschaftliches Wachstum nur auf der Grundlage eines optimalen Umweltschutzes möglich ist.

Der Bundesrat hält es für erforderlich, das vierte gemeinschaftliche Rahmenprogramm für Forschung und technologische Entwicklung (1994 - 1998) und das gemeinschaftliche Rahmenprogramm für Forschung und Ausbildung in der Europäischen Atomgemeinschaft (1994 - 1998) dahingehend zu überarbeiten, daß der Anteil der umweltbezogenen Forschungsaktivitäten deutlich verstärkt wird und daß darüber hinaus die übrigen Forschungsbereiche umweltverträglich ausgestaltet werden. Es ist demzufolge eine Neuverteilung der Finanzmittel sowie die Prüfung von Umweltaspekten im Rahmen der Bewilligung von Forschungsvorhaben vorzusehen.

12. Der Bundesrat hält die Konzentration auf folgende Förderschwerpunkte

- Entwicklung von neuen kostengünstigen Umwelttechnologien und
 - Förderung geeigneter Anwendungsfelder,
- sowie die Bildung eines neuen Schwerpunktes
- "integrierter Umweltschutz", wobei auch darauf hingewirkt werden sollte, daß vorsorgender Umweltschutz auch Auswahlkriterium für Projekte und Maßstab für deren Bewertung in allen anderen Maßnahmebereichen sein sollte,
- für erforderlich.

13. Im Bereich der Klima- und Meeresforschung ist die erhebliche Bedeutung der Küstensysteme nicht angemessen repräsentiert.

Der Entwicklung von Ökobilanzen wird eine besondere Bedeutung beigemessen. Forschungsarbeiten in diesem Bereich sollten verstärkt gefördert werden.

Biowissenschaften- und technologien

14. Im Themenbereich "Zellfabriken" sollte der integrative Aspekt für biotechnologische Forschungsprojekte dadurch betont werden, daß vornehmlich Projekte zum Zuge kommen, die sowohl den "Bioaspekt" als auch den "Technologieaspekt" beinhalten.

Die Biostrukturforschung an biotechnologisch relevanten Substanzen sollte wegen der zunehmenden Bedeutung der Aufklärung von Strukturwechselwirkungsbeziehungen als eigenes Forschungsthema aufgenommen werden.

Die vorgeschlagenen Arbeiten zur biologischen Sicherheitsforschung und zur sozialen Akzeptanz biotechnologischer Methoden werden als besonders sinnvolle Ziele der Konzertierung angesehen.

Der Bundesrat regt an, im Bereich der lebensmitteltechnologischen Forschung dem Ziel der abfallarmen Lebensmittelproduktion besonderen Stellenwert beizumessen.

Energie

15. Bei der Energieforschung bittet der Bundesrat die Bundesregierung, auf eine Erhöhung des Maßnahmenbereichs "nichtnukleare saubere rationelle Energien" um mindestens 0,5 Mrd. ECU hinzuwirken, um eine sparsame und rationelle Energieverwendung sowie die Nutzung erneuerbarer Energien zu stärken.

Außerdem hält der Bundesrat eine stärkere Orientierung des Ansatzes für nukleare Sicherheit - derzeit etwa 0,5 Mrd. ECU - auf Hilfen zur Sicherheitsvorsorge in Osteuropa für dringend erforderlich. Angesichts der gewaltigen Risiken der Kernenergie in Osteuropa und der Entsorgungsprobleme weltweit ist darüber hinaus zu prüfen, ob nicht eine andere Gewichtung zugunsten der Sicherheit bei Betrieb und Entsorgung zwingend erfolgen müßte.

Im übrigen weist der Bundesrat darauf hin, daß die Überführung des THERMIE-Programms in diesen Maßnahmenbereich nur im Falle der genannten Mittelaufstockung finanzierbar erscheint und zu keiner Verschlechterung der Beteiligung von kleinen und mittleren Unternehmen führen darf.

Verkehr

16. Der Bundesrat begrüßt, daß die Inhalte zum Programm "Verkehr" den Zielen einer integrierten Verkehrspolitik entsprechen, wie sie im "Weißbuch über die künftige Entwicklung der gemeinsamen Verkehrspolitik-Globalkonzept einer Gemeinschaftsstrategie für eine auf Dauer tragfähige Mobilität" (BR-Drucksache 144/93) niedergelegt sind.
17. Im Maßnahmenbereich "europäische Verkehrspolitik" sollten nach Auffassung des Bundesrates Forschungsschwerpunkte bei
- emissionsarmen Verkehrssystemen zur Entlastung der Städte und des Umlandes,
 - einer Stärkung der Regionen durch öffentliche Verkehrssysteme,
 - einer Verbesserung transkontinentaler umwelt- und regionalverträglicher Transportsysteme sowie
 - der Entwicklung geeigneter Kombinationssysteme verschiedener Verkehrsträger liegen. Ohne gewaltige Anstrengungen für diese Aufgaben drohen im Straßen- und Luftverkehr zusätzliche Engpässe mit Entwicklungen, die ökologisch, wirtschaftlich und sozial kaum noch korrigierbar sind. Hierbei sind insbesondere die möglichen Entwicklungen im Ost-West-Verkehr nach der Öffnung Osteuropas abzuschätzen und qualifizierte Lösungswege voranzutreiben.
18. Der Bundesrat bittet die Bundesregierung, sich bei der Verteilung der Mittel für die Belange der Länder einzusetzen. Er fordert die Bundesregierung auf, bei der nächsten

Fortschreibung des Rahmenprogramms für eine bessere Mittelausstattung des Verkehrsbereichs einzutreten, da die im Verkehr anstehenden komplexen Forschungs- und Entwicklungsaufgaben mit den zur Verfügung gestellten, nachhaltig gekürzten Mitteln nicht zufriedenstellend gelöst werden können.

Gesellschaftliche Schwerpunktforschung

19. Der Bundesrat begrüßt, daß neben der Schaffung einer eigenen Programmlinie zur sozioökonomischen Forschung von europäischem Belang entsprechende Fragestellungen in die einzelnen spezifischen Programme integriert werden sollen.
20. Die Gesamtmittel für diesen Maßnahmenbereich sollten für folgende Forschungsschwerpunkte verwandt werden:
 - Zukunft der Arbeit im Hinblick auf Formen, Organisation und Verteilung von Arbeit, das Verhältnis von Arbeitszeit und Freizeit sowie das Verhältnis von Lohnarbeit und Arbeitslosigkeit,
 - Bevölkerungs- und Wanderungsprognosen wie deren Erforschung im Hinblick auf Ursachenzusammenhänge sowie innereuropäische Regionalbezüge und Auswirkungen,
 - Zukunft der Regionen im Hinblick auf ihre regionale Identität, Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung, Umwelt- und Standortfaktoren, politisch-organisatorische administrative Einbindungen und Chancen zur Interessenwahrnehmung in der Europäischen Union,
 - Konversion von überkommenen Strukturen - Altindustrien, Monostrukturen, Militärstandorte, Agrarbrachen - und deren Chancen zur Zukunftsentwicklung.

Die Ergänzung, Verstärkung und Erweiterung des Maßnahmenbereichs sollte deutlich machen, daß dieser breitere Entwicklungschancen aufweist und daher verstärkt zu fördern ist.

Zusammenarbeit mit Drittländern und internationalen Organisationen

21. Die Bemühungen der Kommission, die Forschungsaktivitäten der Europäischen Union im internationalen Bereich zu intensivieren, werden begrüßt.

Der Bundesrat unterstützt die neu geschaffenen Möglichkeiten für die wissenschaftliche und technische Zusammenarbeit mit den Ländern Mittel- und Osteuropas sowie der ehemaligen Sowjetunion und mißt der Weiterentwicklung der forschungspolitischen Kooperation mit den Entwicklungsländern große Bedeutung bei.

Er ist jedoch der Auffassung, daß die für die Zusammenarbeit mit außereuropäischen Industriestaaten zur Verfügung stehenden 4,8 bis 5,3 % der für den Aktionsbereich II vorgesehenen Mittel für die künftig anstehenden Aufgaben nicht ausreichen.

22. Der Bundesrat vermißt unter anderem in diesem Zusammenhang vor allem eine Stellungnahme der Kommission zur Forschungsk Kooperation mit den industriellen Schwellenländern insbesondere Südasiens (Singapur, Korea, Taiwan und andere). Angesichts des beachtlichen Forschungspotentials, das sich in diesen Ländern mittlerweile entwickelt hat, sollte an eine Intensivierung des Wissensaustauschs mit diesen Ländern gedacht werden. Damit verbunden ist die Überlegung einer Neuordnung der industriellen Schwellenländer mit hohem Forschungspotential zu den außereuropäischen Industriestaaten.

Um die für eine sinnvolle Zusammenarbeit notwendigen Mittel bereitzustellen, sollte der bislang für die Kooperation mit außereuropäischen Industriestaaten vorgesehene Anteil durch Umschichtung im Aktionsbereich II deutlich erhöht werden.

Verbreitung und Verwertung der Ergebnisse

23. Einer verstärkten Nutzung der Ergebnisse aus allen Rahmenprogrammen durch Transfer-Evaluierung und Veröffentlichung ist nach Auffassung des Bundesrates höhere Priorität zuzuordnen. In diesem Zusammenhang steht auch der Wunsch nach Verbesserung der mehrsprachigen Verfügbarkeit sowie der Service für kleine und mittlere Unternehmen durch einen höheren Mittelansatz für den Technologietransfer.

Ausbildung und Mobilität der Forscher

24. Angesichts der großen Bedeutung, die Ausbildung und Mobilität für die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Forschung und die Heranbildung einer europäischen Wissenschaftlergemeinschaft haben, unterstützt der Bundesrat die Fortführung des Humankapitalprogramms in modifizierter Form.

Er begrüßt die Straffung auf drei Schwerpunktbereiche und die Rückgriffe auf bewährte Mechanismen des Science-Programms (z.B. Möglichkeiten von Twinning, Zugang zu Großanlagen). Die Bemühungen um Effizienzsteigerung durch Verfahrensvereinfachung wie die Abschaffung des zweistufigen Antragsverfahrens, die Reduzierung der Anzahl von Ausschreibungen und die Standardisierung der Gemeinschaftsbeiträge werden positiv beurteilt.

Der Bundesrat setzt sich für eine sinnvolle zeitliche Bemessung der Stipendien ein. Ebenso plädiert er für eine angemessene, die unterschiedlichen nationalen Gegebenheiten berücksichtigende Dotierung der Stipendien.

Der Bundesrat unterstreicht die Wichtigkeit des Bestrebens, ein einheitliches europäisches Stipendienstatut zu erarbeiten. Er wendet sich jedoch gegen Versuche, nationale Stipendiensysteme zu harmonisieren oder die sozialrechtlichen bzw. fiskalischen Bedingungen für die Ausbildungsstipendien in den verschiedenen Mitgliedsstaaten schrittweise anzugleichen.

Der Bundesrat unterstützt den Ansatz, im Humankapitalprogramm die Zusammenarbeit zwischen Hochschule und Industrie zu fördern, als einen gewichtigen Beitrag

zur Förderung des Wissenstransfers in der Gemeinschaft. Er warnt jedoch in diesem Zusammenhang vor einer Überbewertung der Rolle der KMU's in diesem Programm.

Gemeinsame Forschungsstellen

25. Der Bundesrat nimmt den Vorschlag zweier eigenständiger Programme für die GFS, die die Aufgaben der GFS im Rahmen der Europäischen Union und der Europäischen Atomgemeinschaft beschreiben, zur Kenntnis. Er fordert jedoch eine Konzentration dieser Programme zur Vermeidung von Doppelarbeit, zur Reduktion von Kosten und zu einer besseren Abstimmung mit den Programmen der Mitgliedstaaten.

Er anerkennt die Rolle, die die GFS aufgrund ihrer transnationalen Struktur und ihres multidisziplinären Forschungsansatzes für die europäische Forschungslandschaft spielen kann.

Angesichts der Parallelität vieler Forschungsfelder der GFS mit den Zielen des vierten Forschungsrahmenprogramms hält der Bundesrat eine intensivere Abstimmung der GFS mit den Forschungsprojekten des Programms für angemessen. Dabei wird darauf zu achten sein, daß sich die GFS ebenso wie andere europäische Forschungseinrichtungen um die Einwerbung von Projektmitteln bemüht.

26. Für die GFS ist ein Anteil von nahezu 9 % des Gesamtfinanzvolumens des vierten Forschungsrahmenprogramms vorgesehen. In einzelnen Forschungsfeldern des ersten Aktionsbereichs betragen die für die GFS reservierten Mittel zwischen 30 und 60 %. So werden z. B. für Forschungsvorhaben der GFS im Bereich der nuklearen Sicherheit 59,2 % der für dieses Forschungsfeld vorgesehenen Mittel vorgehalten, im Umweltbereich 35,6 % oder bei der gesellschaftlichen Schwerpunktforschung 28 %. Diese hohen Verpflichtungen widersprechen dem Marktprinzip, das gerade auch beim Wettbewerb um wissenschaftliche Qualität Priorität haben sollte. Der Bundesrat bittet die Bundesregierung, sich im Rat für eine Prüfung der Mittelzuweisung an die GFS einzusetzen und - nach Sicherstellung der unvermeidlichen institutionellen Grundförderung - auf eine stärkere Beteiligung der GFS am EU-weiten Wettbewerb um Projektmittel hinzuwirken. Der Marktzugang für nicht-institutionelle Wettbewerber ist in allen Bereichen durch Chancengleichheit auf der Basis von Preis-Leistungs-Vergleichen und offenem Wettbewerb durch das Ausschreibungsprinzip anstelle freihändiger Vergabe sicherzustellen.

Verbesserte Beteiligung von KMU

27. Der Bundesrat stellt fest, daß die Kommission in der letzten Zeit in einer Reihe von Initiativen die Potentiale herausgestellt hat, die in einer stärkeren Förderung von kleinen und mittleren Unternehmen zur nachhaltigen Verbesserung der Konjunktur, der Beschäftigungssituation und des Wettbewerbs in der Europäischen Union liegen. Diese Anregungen sollten bei der Erarbeitung der spezifischen Programme innerhalb des vierten Forschungsrahmenprogramms verwirklicht werden.

- Im Vorfeld der Erarbeitung der Programme sollten Organisationen, die kleine und mittlere Unternehmen repräsentieren - beispielsweise des Handwerks und der mittelständischen Industrie -, frühzeitig beteiligt werden.

Nach Auffassung des Bundesrates sollten Vertreter dieser Verbände in den Arbeits- und Vergabeausschüssen der EU vertreten sein.

- Eine größere Marktnähe der Programme, eine schnellere Umsetzung der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sowie die Programmevaluierung sind nach Auffassung des Bundesrates ebenfalls durch Beteiligung kleiner und mittlerer Unternehmen sicherzustellen. Vor der Fortschreibung bestehender oder der Erarbeitung neuer Programme sollte in einem Erfahrungsbericht herausgearbeitet werden, in welchem Umfang kleine und mittlere Unternehmen von dem jeweiligen Programm profitiert haben - Beteiligung nach Größenklassen, regionale Aufteilung.
- Bei größeren Forschungs- und Entwicklungsprojekten sollten neben industriellen Großunternehmen auch kleine und mittlere Unternehmen beteiligt werden. Im übrigen sollte den kleinen und mittleren Unternehmen ein bestimmtes Förder-volumen reserviert werden.
- Im Hinblick auf Erleichterungen für kleine und mittlere Unternehmen bei der Ausschreibung und Antragstellung unterstützt der Bundesrat die Absicht der Kommission, künftig regelmäßige Ausschreibungszyklen mit vierteljährlicher oder halbjährlicher Vorankündigung vorzusehen. Wünschenswert wären jedoch offene Ausschreibungen, um den kleinen und mittleren Unternehmen eine Antragsbearbeitung ohne Zeitdruck zu ermöglichen.

Der Bundesrat bemängelt, daß Programme und Ausschreibungen in Kurz- oder Langfassung einschließlich Zusatzinformationen oftmals nur in englischer oder französischer Sprache zur Verfügung gestellt werden. Hierdurch entstehen zusätzliche Kosten, die vermieden werden könnten, wenn alle Programm- und Projektinformationen rechtzeitig in deutscher Sprache vorgelegt werden würden und damit der Stellenwert des Deutschen als gleichberechtigte Arbeitssprache innerhalb der EU endlich eingelöst würde. Die Forderung nach Einreichung der Förderanträge in englischer oder französischer Sprache sollte entfallen.

Der Bundesrat begrüßt, daß die Kommission eine Straffung der Verwaltungs- und Antragswege anstrebt, indem ein zweistufiges Antragsverfahren eingeführt und die Abwicklung der Förderung beschleunigt werden soll. Diese Erleichterungen sollten auf möglichst alle Programme übertragen werden.

Im übrigen regt der Bundesrat an, die Programmverwaltung gegebenenfalls unter Einschaltung von Einrichtungen der Mitgliedstaaten zu dezentralisieren; hierdurch könnten Antragswege zugunsten kleiner und mittlerer Unternehmen verkürzt, der bürokratische Aufwand bei den Vergabestellen der EU verringert und die Entscheidungen orts- und praxisnäher getroffen werden.

Der Bundesrat fordert die Bundesregierung mit Nachdruck auf, im weiteren Verlauf des Beschlußfassungsverfahrens nach Artikel 189b EUV im Rat der Europäischen Union darauf hinzuwirken, daß entsprechenden Änderungsvorschlägen des Europäischen Parlaments in der vorbezeichneten Weise Rechnung getragen wird.