KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

KOM(93) 112 endg.

Brüssel, den 31. März 1993

GEMEINSAME FORSCHUNGSSTELLE

JAHRESBERICHT 1992

(Vorlage der Kommission)

Vorwort

Gemäß

- Artikel 4 der Entscheidung des Rates vom 29. April 1992 (92/273/EWG) über die von der Gemeinsamen Forschungsstelle für die Europäische Wirtschaftsgemeinschaft durchzuführenden spezifischen Forschungsprogramme (1992-1994),

- Artikel 4 der Entscheidung des Rates vom 29. April 1992 (92/274/Euratom) über die von der Gemeinsamen Forschungsstelle für die Europäische Atomgemeinschaft durchzuführenden spezifischen Forschungsprogramme (1992-1994),

- Artikel 5 der Entscheidung des Rates vom 29. April 1992 (92/275/Euratom) über ein von der Gemeinsamen Forschungsstelle für die Europäische Atomgemeinschaft durchzuführendes ergänzendes Forschungsprogramm (1992-1995)

übermittelt die Kommission dem Rat, dem Europäischen Parlament und dem Wirtschafts- und Sozialausschuß jedes Jahr einen Bericht über die Durchführung des Programms.

Das folgende Dokument stellt den ersten Bericht dieser Art dar und betrifft das Jahr 1992.

Dem Bericht sind die Bemerkungen des Aufsichtsrats beigefügt.

BEMERKUNGEN DES AUFSICHTSRATS ZUM JAHRESBERICHT 1992 DER GFS

Die Entscheidungen des Rates 92/273/EWG, 92/274/Euratom und 92/275/Euratom vom 29. April 1992 über die von der GFS für die EWG und die EAG durchzuführenden spezifischen Forschungsprogramme (1992-1994) und über das für die EAG durchzuführende Ergänzungsprogramm (HFR) (1992-1995) sehen vor, daß dem Jahresbericht der Kommission die Bemerkungen des Aufsichtsrates beigefügt werden.

Der Aufsichtsrat stellt fest, daß der Jahresbericht entsprechend der Entschließung des Rates 92/C/118/03 vom 29. April 1992 über die GFS-Aktivitäten über alle Tätigkeitsbereiche der GFS informiert und den Empfängern eine Bewertung der GFS-Aktivitäten im Jahr 1992 ermöglicht. Nach Ansicht des Aufsichtsrates ist der Bericht ein sorgfältig ausgearbeitetes und sinnvoll gegliedertes Dokument.

Der Aufsichtsrat begrüßt die Dynamik, mit der die GFS die vom Rat, dem Europäischen Parlament und der Kommission für den Zeitraum 1992-1994 gesetzten neuen Ziele in Angriff genommen hat. Dazu gehören die spezifischen Forschungsprogramme, die breiter angelegte und umfangreichere wissenschaftlich-technische Unterstützung der Kommissionsdienststellen und die Fortsetzung der Dienstleistungen für Dritte in einem Bereich, in dem sich der Wettbewerb in Europa und weltweit wesentlich verschärft.

Bei den neuen Programmen setzt der Aufsichtsrat besondere Erwartungen in das Programm "Mensch und Mobilität", dessen Durchführungsmodalitäten jetzt festgelegt sind. Dieses wird nicht nur die Ausbildung junger Forscher fördern, sondern auch die Zusammenarbeit der GFS mit nationalen Forschungseinrichtungen und Hochschulen. Dem letztgenannten Aspekt der GFS-Tätigkeit hat der Aufsichtsrat im Berichtszeitraum besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Der Aufsichtsrat ist sich vollauf der Notwendigkeit größerer Effizienz in den Bereichen interne Verwaltung und Infrastruktur bewußt und hat die durch die diesbezügliche Neuorganisation in Ispra erreichten Verbesserungen zur Kenntnis genommen. Er begrüßt die Pläne für ein ECO-Zentrum in Ispra. Diese entsprechen den vom Aufsichtsrat in seinen Bemerkungen zum Jahresbericht 1991 geäußerten Erwartungen und dem Vorschlag für die Tätigkeit der GFS im Zeitraum 1992-1994.

Ein weiteres Zeichen für die dynamische Arbeitsweise der GFS ist die Eröffnung neuer Anlagen für wissenschaftliche Versuche im vergangenen Jahr, wobei die Zusammenarbeit mit nationalen Einrichtungen eine wichtige Rolle spielte.

Eine weitere Voraussetzung für die wissenschaftliche Dynamik der GFS sind die Pläne für einen vorzeitigen Ruhestand von Wissenschaftlern mit sehr langer Dienstzeit, von denen der Aufsichtsrat hofft, daß sie vom Rat Anfang 1993 angenommen werden und Mitte des Jahres in Kraft treten können.

Bei der Arbeit des Aufsichtsrates spielt die mittel- und langfristige Planung nach wie vor eine große Rolle. Er hat 1992 frühzeitig die Planung des Beitrags der GFS zum Vierten Rahmenprogramm der Gemeinschaft für Forschung und technologische Entwicklung eingeleitet und dabei insbesondere die Notwendigkeit der Anwendung des Subsidaritätsprinzips auf die GFS-Tätigkeit sowie die strenge Beachtung des Auftraggeber-/Auftragnehmerverhältnisses (insbesondere bei der wissenschaftlich-technischen Unterstützung anderer Kommissionsdienststellen) hervorgehoben.

Der Aufsichtsrat verfolgte mit Interesse die Entwicklung bei der Zusammenarbeit mit den EFTA-Staaten und erwartet deren Ausbau und Realisierung in einem entsprechenden Rahmen.

Der Aufsichtsrat dankt dem Generaldirektor, den Direktoren und dem gesamten Personal für ihre Arbeit im vergangenen Jahr und begrüßt den Willen zum Wandel und zu neuen Zielsetzungen.

Im Juni 1992 trat Sir John Kendrew als Vorsitzender des Aufsichtsrates zurück. Dieser möchte Sir John Kendrew für seine ausgezeichnete Führung und die unerschütterliche Unterstützung der GFS zu einem für sie entscheidenden Zeitpunkt ihrer Geschichte danken.

Schließlich dankt der Aufsichtsrat Herrn F.M. Pandolfi, dem für die GFS zuständigen Vizepräsidenten der Kommission, für sein Interesse an der Arbeit des Aufsichtsrates und für das gute Einvernehmen.

Brüssel, im Januar 1993

GEMEINSAME FORSCHUNGSSTELLE

JAHRESBERICHT 1992

Bericht der Kommission

INHALT

			Seite
Die Gemeinsame Forschungsstelle			
1.	Die GFS 1992		8
	1.1	Spezifische Forschungsprogramme	9
	1.2	Wissenschaftlich-technische Unterstützung der Gemeinschaftspolitik durch die GFS	12
	1.3	GFS-Dienstleistungen für Dritte	14
	1.4	Orientierende Forschung der GFS	16
	1.5	Beteiligung der GFS an Eureka-Vorhaben	16
	1.6	Zusammenarbeit der GFS mit anderen Laboratorien und Organisationen	17
2.	Tätigkeit der GFS-Institute 1992		18
	2.1	Zentralbüro für Kernmessungen	18
	2.2	Institut für Transurane	20
	2.3	Institut für Fortgeschrittene Werkstoffe	21
	2.4	Institut für Systemtechnik und Informatik	23
	2.5	Institut für Sicherheitstechnologie	25
	2.6	Umweltinstitut	27
	2.7	Institut für Anwendungen der Fernerkundung	29
	2.8	Institut für Technologische Zukunftsforschung	31
	2.9	Veröffentlichungen/Euroseminare	33
3.	Personelle Mittel		36
	3.1	Personalpolitik	36
	3.2	Gastwissenschaftler, abgestellte Experten und Stipendiaten	37
4.	Finanzielle Mittel		38
Anlage A: Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen			40
Anlage B: Akronyme und Abkürzungen			41

DIE GEMEINSAME FORSCHUNGSSTELLE

Die Gemeinsame Forschungsstelle der Europäischen Gemeinschaften ist ein europäisches wissenschaftlich-technisches Forschungszentrum, das von der Kommission der Europäischen Gemeinschaften ins Leben gerufen wurde und seinen Hauptsitz in Brüssel hat. Auf die vier Standorte in Belgien, Deutschland, Italien und den Niederlanden verteilen sich acht Institute, von denen jedes sein eigenes spezielles Forschungsgebiet hat.

Es handelt sich um folgende Institute:

ZBKM	Zentralbüro für Kernmessungen (Geel)
ITU	Institut für Transurane (Karlsruhe)
IAM	Institut für Fortgeschrittene Werkstoffe (Petten und Ispra)
IST	Institut für Sicherheitstechnologie (Ispra)
ISEI	Institut für Systemtechnik und Informatik (Ispra)
EI	Umweltinstitut (Ispra)
IRSA	Institut für Anwendungen der Fernerkundung (Ispra)
IPTS	Institut für Technologische Zukunftsforschung (Ispra)

In diesem Jahresbericht soll ein allgemeiner Überblick über die Arbeit der GFS im Jahr 1992 gegeben werden.

Weitere Einzelheiten sind den Jahresberichten der acht Institute zu entnehmen.

Schließlich veröffentlicht die GFS wie bisher zahlreiche wissenschaftliche Berichte, GFS-Mitarbeiter halten Vorträge auf Konferenzen und veröffentlichen Artikel in Fachzeitschriften, und es werden Workshops, Seminare und Konferenzen veranstaltet, um die wissenschaftlichen Ergebnisse zu verbreiten.

Diese Unterlagen sind bei folgender Adresse erhältlich:

Öffentlichkeitsarbeit und Veröffentlichungen
KEG - Gemeinsame Forschungsstelle
I - 21020 Ispra (VA) Italien
Tel.: + 39 332 78 91 80
Fax.: + 39 332 78 58 18

1. DIE GFS 1992

1992 wurde die Rolle der GFS im FuE-System der Gemeinschaft durch die Entschließung des Rates vom 29. April 1992 über die Tätigkeiten der GFS im Zeitraum 1992-1994 und die Entscheidungen des Rates desselben Datums über die spezifischen Forschungsprogramme für 1992-1994 bestätigt. Diese Programme tragen zu den Zielen des dritten Rahmenprogramms auf den Gebieten Industrielle- und Werkstofftechnologien, Messen und Prüfen, Umwelt, Sicherheit der Kernspaltung, kontrollierte Kernfusion sowie Mensch und Mobilität bei. Außerdem hat der Rat ein ergänzendes Euratom-Programm (1992-1995) für den Hochflußreaktor in Petten beschlossen.

Die GFS hat ihre Kompetenz in der Ausführung multidisziplinärer Projekte gestärkt, um den Erfordernissen der Gemeinschaft insgesamt sowie ihrer Institutionen und Mitgliedstaaten gerecht zu werden. Alle acht Institute führten ihre Arbeit im Rahmen spezifischer Programme, der wissenschaftlich-technischen Unterstützung der Kommission, der Vertragsarbeiten im Auftrag Dritter und der orientierenden Forschung durch und hielten sich dabei an die vom Rat und vom Europäischen Parlament für die GFS festgelegten Ziele und die im Haushalt für 1992 und den Zeitraum 1992-1994 enthaltenen finanziellen Vorgaben.

Die Neutralität und Unabhängigkeit der GFS wurde besonders hervorgehoben und Forschungsarbeiten im Vorfeld der Normung wurden als im eigentlichen Sinne europäische Form der wissenschaftlich-technischen Arbeit der GFS herausgestellt. Der Aufsichtsrat der GFS legte besonderen Wert darauf, daß dem Subsidiaritätsprinzip angemessen Rechnung getragen und die Zusammenarbeit mit den Forschungseinrichtungen in den Mitgliedstaaten stärker gefördert wird. Für eine mögliche künftige Zusammenarbeit mit den EFTA-Ländern wurden Pläne erarbeitet. Die Zusammenarbeit auf europäischer und internationaler Ebene wurde im Rahmen von EUREKA und EG-Vereinbarungen mit mehreren Ländern weltweit fortgesetzt. Insbesondere die neuen Orientierungen in der Umweltforschung (Global Change) führten zu umfassenden Plänen für neue Formen der Zusammenarbeit.

1992 wurden einige große Einrichtungen eröffnet, so z.B. am 21. April das Mikrowellensignaturlabor (European Signature Laboratory), in dem Spektralsignaturforschung, insbesondere im Bereich der Anwendungen der Fernerkundung, durchgeführt wird. Die Reaktionswand-Versuchseinrichtung (European Laboratory for Structural Assessment - ELSA) wurde am 16. Oktober 1992 eröffnet und wird groß- und vollmaßstäbliche Strukturmodelle prüfen. Außerdem ist das in Zusammenarbeit mit der niederländischen Stiftung für Energieforschung (ECN) errichtete Zentrum für fortgeschrittene Beschichtungen in Petten inzwischen betriebsbereit und wurde am 27. November 1992 eröffnet.

Die Arbeiten zur wissenschaftlich-technischen Unterstützung der Kommission haben durch Aufträge anderer Generaldirektionen der Kommission bedeutend zugenommen. Bei der Durchführung der Arbeiten wurde besonders darauf geachtet, das Auftraggeber/Auftragnehmer-Prinzip anzuwenden. In der Praxis wurden 88% aller Tätigkeiten im Verlauf des Jahres durch einen Mehrjahresvertrag zwischen Generaldirektionen, eine Entscheidung des Rates oder der Kommission abgedeckt. Die übrigen Arbeiten wurden aufgrund von dringenden Anfragen aus Generaldirektionen der Kommission durchgeführt. Zu den neuen Initiativen gehörten das Europäische Zentrum für die Validierung alternativer Prüfverfahren (European Centre for Validation of Alternative Testing Methods) als Alternative zur Vivisektion und das Europäische Büro für Chemische Stoffe (European Chemicals Bureau), die beide für die Generaldirektion Umwelt, nukleare Sicherheit und Katastrophenschutz tätig sind, sowie neue Arbeiten im Bereich der nuklearen Sicherheitsüberwachung für die Generaldirektion Energie.

Die Arbeiten im Auftrag Dritter wurden weiterhin auf qualitativ hohem Niveau durchgeführt; die GFS hat ihre Marketinganstrengungen sowohl auf Instituts- als auch auf zentraler Ebene weiter verstärkt.

Die zahlreichen Vorhaben der orientierenden Forschung gaben Anstöße für mögliche neue Zielsetzungen und trugen zum wissenschaftlichen Elan der GFS bei.

Um die neue Richtung der Arbeiten zu unterstreichen, wurde Ende 1992 beschlossen, den Namen des GFS-Instituts in Geel (B) in Institut für Referenzmaterialien und Messungen zu ändern, das die Tätigkeit des ZBKM gemäß dem EAG-Vertrag durchführt. Der neue Name wird ab Ende Dezember 1992 verwendet.

1.1 Spezifische Forschungsprogramme

Die immer noch wichtigste Aufgabe der GFS ist die Umsetzung des Rahmenprogramms, das 65% des Haushalts der GFS ausmachte (zum Vergleich: 1991 waren es 70% und 1990 74%). Mit der Durchführung der nachstehenden spezifischen Forschungsprogramme leistete die GFS ihren Beitrag zum dritten Rahmenprogramm:

• Im Bereich Industrielle- und und Werkstoffetechnologien wurden Forschungsarbeiten über fortgeschrittene Werkstoffe vom Institut für fortgeschrittene Werkstoffe (IAM) und über die Arbeitsumwelt vom Institut für Sicherheitstechnologie (IST), dem Institut für Systemtechnik und Informatik (ISEI) und dem Umweltinstitut (EI) durchgeführt.

Das Institut für fortgeschrittene Werkstoffe richtete seine Anstrengungen auf die Erforschung des Verhaltens neuer fortgeschrittener Werkstoffe und neuer Meßverfahren. Forschungsarbeiten zum besseren Verständnis des Verhaltens von Hochtemperatur-Werkstoffen in industriellen Umgebungen waren auf erschwerte Bedingungen ausgerichtet (Höchsttemperatur, aggressive Umgebungen). Das Zentrum für fortgeschrittene Beschichtungen wurde als Gemeinschaftsunternehmen mit dem niederländischen ECN beim IAM in Petten in Betrieb genommen und die wissenschaftlichen Bemühungen richteten sich vor allem auf die Verbesserung und Charakterisierung abriebfester und korrosionsbeständiger Beschichtungen.

Das Institut für fortgeschrittene Werkstoffe wirkte als Katalysator für das europaweite Interesse an der Entwicklung intermetallischer Werkstoffe für Strukturanwendungen im Rahmen einer konzertierten Aktion des Programmes BRITE/EURAM (Spezifisches Programm Forschung und technologische Entwicklung in den Bereichen industrielle Fertigungstechnologien und Verwendung fortgeschrittener Werkstoffe). Darüber hinaus koordinierte das Institut für fortgeschrittene Werkstoffe das EUREKA-CEFIR-Vorhaben, an dem 22 Partner aus der Industrie und 24 Forschungsinstitute teilnehmen und dessen Ziel die Entwicklung europäischer Produktionskapazitäten für Keramikfasern ist. Schließlich hat sich das Institut für fortgeschrittene Werkstoffe aktiv an der Förderung eines Europäischen Verbandes für pränormative Forschungsarbeiten über technische Werkstoffe und Baustoffe unter der Leitung des IRDAC (Beratender Ausschuß für industrielle Forschung und Entwicklung) beteiligt.

Auf dem Gebiet der Arbeitsumwelt hat das Umweltinstitut an der biologischen Überwachung von Spurenmetallen in menschlichem Gewebe mitgewirkt, um mögliche Ursachen für Berufskrankheiten aufgrund einer Exposition am Arbeitsplatz zu ermitteln und zu vermeiden. Bei den Arbeiten über Unfallverhütung und -management am Institut für Systemtechnik und Informatik (ISEI) war der Schwerpunkt die Entwicklung eines kognitiven Modells zur Untersuchung der Wechselbeziehung Mensch-Maschine und zur Analyse der verschiedenen den Entscheidungsprozeß beeinflussenden Parameter und damit der Leistungsfähigkeit von Mensch-Maschine-Rückkopplungsschleifen. Am Institut für Sicherheitstechnologie (IST) konzentrierten sich die Arbeiten auf die Modellierung der Lüftung und des Schadstofftransports.

• Das Programm Messen und Prüfen umfaßte Forschungsvorhaben über Kernmessungen und Referenzmaterialien, die vom Zentralbüro für Kernmessungen (ZBKM) durchgeführt wurden, und Forschungsprojekte über Referenzmethoden für nichtnukleare Energien sowie die Ermittlung der Zuverlässigkeit von Strukturen, die vom Institut für Systemtechnik und Informatik (ISEI) und vom Institut für Sicherheitstechnologie (IST) durchgeführt wurden.

Wie bisher wurden auch 1992 die Kerndatenmessungen vom ZBKM vorgenommen. Referenzmaterialien für die Reaktorneutronendosimetrie oder für Messungen im Rahmen der Sicherheitsüberwachung sowie für Vergleichsmessungen bei Kernmaterialien werden immer häufiger verlangt. Insgesamt arbeitet das ZBKM immer weniger im nuklearen Bereich und in der Grundlagenforschung und immer mehr im nichtnuklearen und Anwendungsbereich.

Am ISEI wurde ein neuer Typ einer optischen interferometrischen Laser-Holographie-Technik für die nicht-evasive Bewertung von Verbundkonstruktionen mit großen Oberflächen (z.B. Denkmäler, Luftfahrzeuge, Tiefbauten - Brücken usw.) entwickelt.

Der wichtigste Erfolg im Rahmen des Programms Messungen und Prüfungen ist die Fertigstellung des European Laboratory for Structural Assessment (ELSA) für strukturdynamische Studien mit vollmaßstäblichen Modellen von Bauwerken und Konstruktionen. Um diese einzigartige Möglichkeit optimal zu nutzen, haben sich mehrere

Forschungsinstitute zu einer Vereinigung zusammengeschlossen und gemeinsame europäische Programme eingeleitet. Insbesondere ist ein Programm "pränormative Forschung" geplant, um die Festlegung harmonisierter Baunormen in Europa zu fördern.

• Das Programm im Bereich der Umwelt umfaßte die vom Umweltinstitut (EI) durchgeführten Forschungsprojekte über Luft-, Boden- und Wasserverschmutzung sowie die Verschmutzung durch Abfälle. Ferner gehörten dazu Anwendungen der Fernerkundungstechniken, die vom Institut für Anwendungen der Fernerkundung (IRSA) durchgeführt wurden, sowie Forschungsarbeiten über industrielle Gefahren des Instituts für Sicherheitstechnologie (IST) und des Instituts für Systemtechnik und Informatik (ISEI).

Als Beitrag zum Global-Change-Programm hat sich das Umweltinstitut an einem neuen europäischen Projekt über biogene Emissionen im Mittelmeerraum (BEMA) beteiligt, dessen Ziel es ist, Menge und Verbleib pflanzlicher Emissionen und ihre Rolle bei der Ozonbildung in der Troposphäre im Vergleich mit anthropogenen Emissionen zu bewerten. Das Institut für Anwendungen der Fernerkundung (IRSA) leistete durch die Entwicklung fernerkundungsgestützter Konzepte zur Untersuchung der terrestrischen und marinen Biosphäre unter besonderer Berücksichtigung der Veränderungen der Vegetationsverteilung (z.B. Verbrennung von Biomasse) sowie regionaler und zeitlicher Veränderungen der Meeresoberflächentemperatur und der biologischen Aktivität einen Beitrag zu diesem Programm.

Ferner wurde in Feldversuchen mit atmosphärischen Indikatoren in den Alpen die Verbreitung von Luftschadstoffen untersucht. In Zusammenarbeit mit internationalen und nationalen Organisationen wurde mit einem europaweiten Versuch (ETEX) begonnen, um die Echtzeit-Reaktion von Lufttransportmodellen für Notfälle zu bewerten.

Während des Europäischen Arktischen Stratosphären-Ozonversuchs (European Arctic Stratospheric Ozone Experiment - EASOE) betätigte sich das Umweltinstitut als Station des Beobachtungssystems zur Erstellung von Übersichtskarten der Ozonschichten.

Fortgeschrittene Techniken der Fernerkundung wie die bildgebende Spektrometrie werden bewertet. Es konnte gezeigt werden, daß Sensoren mit hoher Spektralauflösung Informationen über besonders wichtige Elemente wie Lignin und Feuchtigkeitsgehalt liefern, die mit den herkömmlichen Sensoren nicht zu ermitteln sind.

Das Europäische Mikrowellensignaturlabor (Microwave Signature Laboratory), die weltweit größte zivile Einrichtung dieser Art für die Spektralsignaturforschung, wurde am 21. April 1992 eröffnet. Aufgabe dieses Laboratoriums sind Forschungsarbeiten zur Vorbereitung von Weltraummissionen, die sich auf wetterunabhängige Beobachtungstechniken stützen.

Die Einrichtung FIRES (Facility for Investigating Runaway Events Safely) zur Untersuchung der Sicherheit von chemischen Reaktoren mit Chargenbetrieb am IST ist betriebsbereit; die Nitrierung von Toluol wurde dort als typischer Fall eines chemischen Verfahrens untersucht, das zu schweren Unfällen führen kann.
Die Errichtung eines Zentrums zur Erdbeobachtung (Centre of Earth Oberservation - CEO) wird von ISEI, IRSA und EI geprüft; wichtigstes Ziel des Zentrums könnte es sein, ein wirksames dezentrales Netz zur vollständigen Nutzung der Erdbeobachtungsdaten einschließlich der Daten von Weltraumsensoren bereitzustellen. Unter der Leitung der GFS wird derzeit eine Durchführbarkeitsstudie erarbeitet. Der Aufsichtsrat wird bis Mitte 1993 darüber entscheiden, wie vorgegangen werden soll.

• Das Programm im Bereich der Sicherheit der Kernspaltung umfaßte Forschungsarbeiten über Reaktorsicherheit und nukleare Abfälle, die vom Institut für Sicherheitstechnologie durchgeführt wurden, Forschungsarbeiten zur nuklearen Sicherheitsüberwachung und zur Bewirtschaftung von Spaltmaterial (Institut für Sicherheitstechnologie und Institut für Systemtechnik und Informatik), sowie Forschungsarbeiten über Kernbrennstoffe und Aktiniden (Institut für Transurane).

Die Arbeiten zur Reaktorsicherheit des Instituts für Sicherheitstechnologie wurden mit der Untersuchung von Auswirkungen schwerer Unfälle in Kernkraftwerken fortgesetzt; Spaltprodukte und der Transport von Aerosolen wurden im Rahmen der Teilnahme an dem internationalen Programm PHEBUS-Fission Product (Spaltprodukt-Freisetzung im Containment) beim Comissariat à l'Energie Atomique in Cadarache (Frankreich) untersucht; druckbehälterinterne Phänomene wurden im Rahmen des FARO-Versuchsprogramms (Versuchsanlage für Brennstoffschmelzen) in Ispra untersucht.

Das Labor für Sicherheitsüberwachung (PERLA) wurde in Betrieb genommen. Die Zahl der Ausbildungs- und Kalibrierungsarbeiten zur Unterstützung der Kommissionspolitik auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheitsüberwachung ist weiter gestiegen (Unterstützung der IAEO und der Direktion Sicherheitsüberwachung Euratom), was die Bedeutung und Notwendigkeit dieser Einrichtung verdeutlicht.

Auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheitstechniken wurde beim Institut für Systemstechnik und Informatik das Labor für Überwachung und Containment (Laboratory for Surveillance and Containment - LASCO) 1992 voll in Betrieb genommen und mit maßstabsgetreuen Prüfungen neuer Containment-Überwachungs-Technologien (optisch, automatisch usw.) begonnen.

Das Institut für Transurane leistete einen Beitrag zur Sicherheit der Kernspaltung, wobei den Auswirkungen des Wassereinbruchs in abgebrannte Brennstoffe während deren Endlagerung und grundlegenden Aspekten der nuklearen Umwandlung langlebiger Bestandteile radioaktiver Abfälle in Produkte mit vergleichsweise kurzen Halbwertszeiten besondere Aufmerksamkeit gewidmet wurde.

Die Messung der Eigenschaften nuklearer Brennstoffe bei Temperaturen, die bei einem hypothetischen Reaktorunfall mit Kernschmelze auftreten können, wurde mit einer Studie über die spezifische Wärme von Urandioxid bis zu 8000°C abgeschlossen.

• Das Programm im Bereich der Fusionstechnologie und -sicherheit wird vom Institut für Sicherheitstechnologie, dem Institut für Systemtechnik und Informatik sowie vom Institut für Fortgeschrittene Werkstoffe durchgeführt.

Die Inbetriebnahme des Europäischen Laboratoriums für die Tritiumhandhabung (ETHEL) wurde fortgesetzt; ferner wurde mit Arbeiten zur Vorbereitung von Versuchen begonnen, die auf eine Verbesserung des Containments und einen sicheren Umgang mit Tritium abzielen.

Das Institut für Fortgeschrittene Werkstoffe untersucht die Eigenschaften von Materialien, die in Bauteilen künftiger Fusionsreaktoren verwendet werden. Versuche zur Helium-Implantation in faserverstärktem SiC und Versuche mit Temperaturwechselbeanspruchung an Elementen der ersten Wand wurden durchgeführt.

Das Institut für Systemtechnik und Informatik entwickelt verschiedene Computer-Simulationspakete, um die physikalischen Phänomene im Reaktor zu modellieren und Fernbedienungsverfahren zu bewerten.

Die Fortschritte bei der Durchführung dieser Programme werden in Kapitel 2 über die GFS-Institute im einzelnen erläutert.

1.2 Wissenschaftlich-technische Unterstützung der Gemeinschaftspolitik durch die GFS

Die wissenschaftliche und technische Sachkompetenz der GFS steht den anderen Generaldirektionen der Kommission bei der Ausarbeitung und Durchführung der Gemeinschaftspolitik zur Verfügung.

Die Unterstützung kann in folgender Form gewährt werden:
- theoretische Untersuchungen oder Laborarbeiten
- Unterstützung bei der Verwaltung von Forschungsvorhaben und -verträgen
- wissenschaftliche und technische Unterstützung bei der Ausarbeitung und Durchführung von Gemeinschaftsrechtsakten.

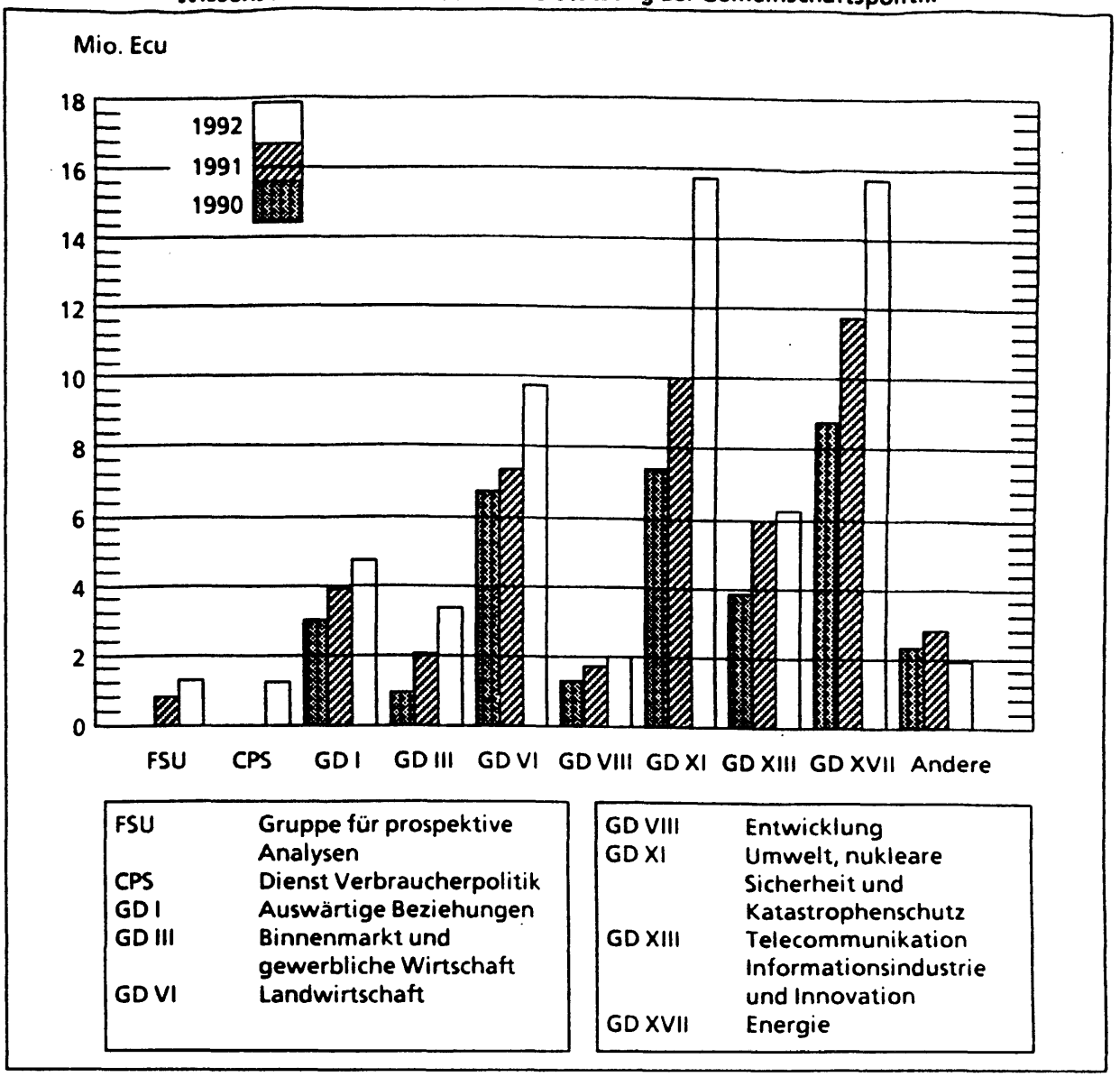
1992 entfielen auf die wissenschaftliche und technische Unterstützung 22% der Haushaltsmittel der GFS, gegenüber 19% im Jahr 1991, 15% im Jahr 1990, 13% im Jahr 1989 und 10% im Jahr davor. Aus Abbildung 1 geht die Aufteilung dieser Unterstützung auf die verschiedenen Bereiche der Gemeinschaftspolitik hervor.

Im letzten Jahr unterzeichnete der Generaldirektor der GFS mit anderen Generaldirektionen eine Reihe mehrjähriger Vereinbarungen, um ein echtes Auftraggeber/Auftragnehmerverhältnis sowie eine gewisse Kontinuität und Langfristigkeit in der Planung zu erreichen. Dies spiegelt eindeutig das zunehmende Vertrauen in den immer besseren Ruf der GFS als Auftragnehmer sowie die Anerkennung der Effizienz ihrer Dienstleistungen bei der Lösung aktueller Probleme wider. Am stärksten vertreten waren die Bereiche Energie, Landwirtschaft und Umwelt.

In der Praxis waren über 88% aller Tätigkeiten im Verlauf des Jahres 1992 durch mehrjährige Verträge zwischen Generaldirektionen, eine Entscheidung des Rates oder eine Entscheidung der Kommission abgedeckt; die übrigen Tätigkeiten wurden auf dringende Anfragen aus den Generaldirektionen der Kommission durchgeführt.

Abbildung 1

Wissenschaftlich-technische Unterstützung der Gemeinschaftspolitik



• Die Unterstützung der GFS im Bereich der Energiepolitik (GD XVII) nahm 25% der Haushaltsmittel für die wissenschaftlich-technische Unterstützung in Anspruch.

Der größte Teil der Arbeiten bezieht sich auf folgende Bereiche:

Kernenergie:

- Ausbildung der Inspektoren, Bereitstellung von Ausrüstung nach dem neuesten Stand der Technik, Referenzanalysen von Kernmaterialproben und technische Unterstützung der Direktion Sicherheitsüberwachung Euratom;

nicht-nukleare Energie:

- insbesondere Beiträge bei der Energieeinsparung und dem rationellen Einsatz von Energie in kleinen und mittleren Unternehmen, in Gebäuden und im Verkehr sowie zur Überwachung photovoltaischer und solarthermischer Demonstrationsvorhaben.

• Die Unterstützung der Umweltpolitik durch die GFS, auf die 25% der Haushaltsmittel für wissenschaftliche und technische Unterstützung entfielen, wird der GD XI im wissenschaftlichen und technischen Bereich bei der Erarbeitung und Anwendung von Rechtsvorschriften über chemische Schadstoffe, Luftschadstoffe, Wasserqualität, chemische Abfälle, industrielle Gefahren und schwere Unfälle gewährt. Diese Tätigkeit ist Teil des Aktionsprogramms der EG im Bereich der Umwelt und umfaßt folgende Aktionen:

- Die wissenschaftlich-technische Unterstützung im Bereich der chemischen Schadstoffe wird hauptsächlich im Rahmen der EG-Programme und Verordnungen im Zusammenhang mit der Überwachung von Chemikalien gemäß den Richtlinien 67/548/EWG und 79/831/EWG geleistet.

- Bei der Luftverschmutzung geht es um die Umsetzung der Richtlinien 80/779/EWG und 85/203/EWG über die Luftqualität (SO_2, NO_2, Photooxidantien).

- Die Unterstützung im Bereich der Abfallentsorgung wird in Abstimmung mit einer Gruppe unabhängiger Sachverständiger für die Erarbeitung des Europäischen Abfallkatalogs (Richtlinie 91/156/EWG) gewährt.

- Durch die Arbeit im Bereich schwerer Unfälle wird die Umsetzung der Richtlinie 82/501/EWG sowie die Untersuchung von Gefahren bei bestimmten industriellen Tätigkeiten (z.B. Anlagen für die Verarbeitung und Lagerung gefährlicher Chemikalien) unterstützt.

- Das ECVAM, ein neues Laboratorium für die Validierung alternativer Prüfverfahren (als Alternative zu Tierversuchen) zur Bewertung von Arzneimitteln und kosmetischen Mitteln wird errichtet. Mit der inhaltlichen Festlegung des Programms wird begonnen.

• Die Unterstützung der Gemeinsamen Agrarpolitik durch die GFS (15% der Haushaltsmittel für wissenschaftliche und technische Unterstützung) betrifft im wesentlichen drei Forschungsgebiete:

- Nutzung der Fernerkundung für die Agrarstatistik, wobei halboperationelle Methoden entwickelt und demonstriert werden sollen, bei denen Fernerkundungsdaten in die statistische Sammlung zur Überwachung der Anbauflächen für Nahrungsmittelpflanzen und der landwirtschaftlichen Produktion in der EG integriert werden sollen (Beschluß des Rates vom 26.9.1988);

- Unterstützung bei operationellen Anwendungen (Erstellung von Registern für Bestandskontrollsysteme in der Landwirtschaft mit Hilfe von Luft- und Satellitenaufnahmen);

- Einsatz der kernmagnetischen Resonanztechnik zur Analyse von Wein und Aufbau einer Datenbank für europäische Weine (EWG Verordnung Nr. 2048/89, Artikl 16).

Weitere Informationen über die wisschenschaftlich-technische Unterstützung der Kommissionsdienststellen durch die GFS sind in Kapitel 2 enthalten.

1.3 GFS-Dienstleistungen für Dritte

Die Arbeit der GFS im Auftrag Dritter nimmt weiter zu. Die Aufträge der GFS im Jahr 1992 beliefen sich insgesamt auf 9 Mio. ECU.

Tabelle 1 zeigt die Entwicklung der im Auftrag Dritter durchgeführten Arbeiten (in Rechnung gestellte Beträge und eingegangene Zahlungen) zwischen 1988 und 1991. Die Ende 1991 durchgeführten Arbeiten zur Erledigung aller zwischen 1988 und 1991 abgeschlossenen Verträge belaufen sich auf 27,8 Mio. ECU (45,6 Mio. ECU - 17,8 Mio. ECU). In Rechnung gestellte Beträge oder 1992 geleistete Arbeiten, die bei der GFS zwischen 1988 und 1991 in Auftrag gegeben wurden, belaufen sich auf 7,61 Mio. ECU; dies entspricht 27,4% der Ende 1991 noch zu leistenden Arbeiten.

Abbildung 2 zeigt die Entwicklung der Auftragslage der GFS 1992; der Umfang der neu eingegangenen Aufträge beläuft sich auf 8,9 Mio. ECU; die entsprechend in Rechnung gestellten Beträge bzw. eingegangenen Zahlungen betrugen 5,2 Mio. ECU bzw. 2,8 Mio. ECU.

Tabelle 1

Dienstleistungen im Auftrag Dritter (Mio. ECU), Aufträge zwischen 1988 und 1992

Jahr	1988	1988-1989	1988-1990	1988-1991	1988-1992
Aufträge	5,79	15,71	23,54	45,64	45,64
Rechnungen	2,77	6,04	11,17	17,83	25,43
Eingegangene Zahlungen	2,03	4,85	10,15	15,33	23,38

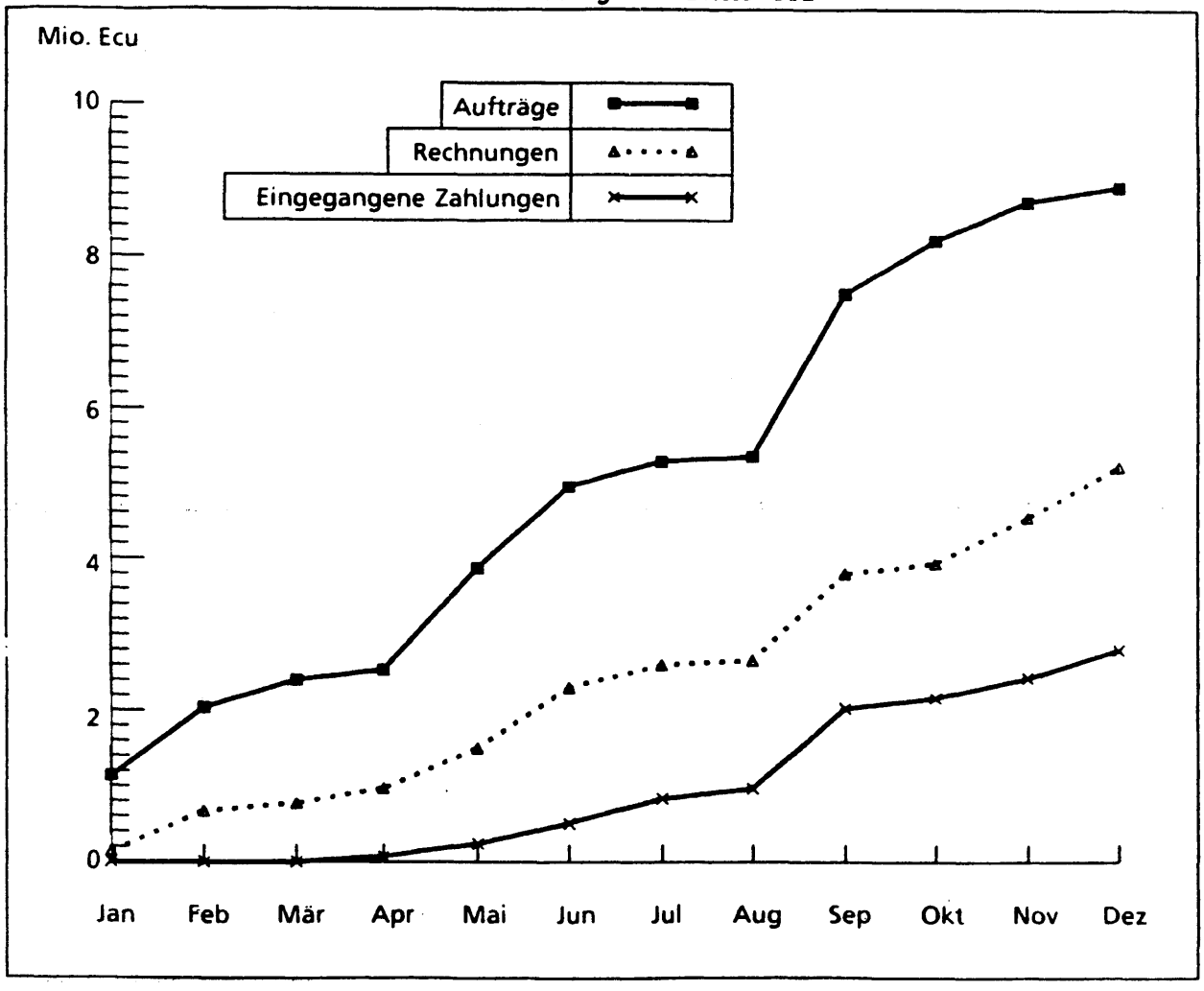
Anhand der bisher abgeschlossenen Verträge zeigt sich, daß alle GFS-Institute an den Dienstleistungen im Auftrag Dritter beteiligt sind. Allerdings liegen zwei Institute, das Institut für Fortgeschrittene Werkstoffe und das Institut für Transurane, bei der Beschaffung von Aufträgen weit vor den anderen.

Mit 70% ist die Industrie der wichtigste Auftraggeber der GFS; Verträge mit anderen Forschungseinrichtungen oder Behörden machen 22% bzw. 8% der Leistungen im Auftrag Dritter aus.

Die meisten EG-Länder profitieren durch die Dienstleistungen im Auftrag Dritter von der wissenschaftlichen Sachkenntnis der GFS; außerhalb der EG sind Japan, die USA und Kanada die wichtigsten Auftraggeber.

Abbildung 2

GFS-Dienstleistungen für Dritte 1992



1.4 Orientierende Forschung der GFS

Die Auswahl und Überwachung der Projekte im Rahmen der orientierenden Forschung im Jahre 1992 wurde mit Hilfe des für die orientierende Forschung zuständigen Unterausschusses des Aufsichtsrates durchgeführt.

Ziel dieses Ausschusses ist eine größere wissenschaftliche Dynamik der GFS. Um den Instituten die Möglichkeit zu geben, ihre Tätigkeiten direkter steuern zu können, wurde ein Teil der entsprechenden Mittel den Instituten unmittelbar zur Verfügung gestellt, während ein anderer Teil für die orientierende Forschung auf Wettbewerbsbasis vorbehalten blieb. Folgende Tätigkeiten der orientierenden Forschung sind besonders hervorzuheben:

- Das Institut für Transurane untersucht die wichtigsten Parameter wie Schalleistung, Aerosolkonzentration und -größe, die die Aerosolagglomeration mit Hilfe von Ultraschall beeinflussen, um die Abscheidungsrate bei derzeitigen Gasreinigungstechniken zu verbessern.

- Das Institut für Fortgeschrittene Werkstoffe führte im Hochflußreaktor in Petten verschiedene Versuche mit instrumentierten Phantomen durch, um Computermodelle, die für die Vorhersage der Dosisverteilung in Patienten bei der Vorbereitung der Bor-Neutroneneinfangtherapie erforderlich sind, zu überprüfen.

- Eine experimentelle neuronale Netzsoftware zur Bildklassifikation, die zur Kartierung der Bodenbedeckung verwendet wird, wird vom Institut für Systemtechnik und Informatik und vom Institut für Anwendungen der Fernerkundung zu einem operationellen System weiterentwickelt. Verbesserte Techniken, die deutlich weniger Rechenzeit benötigen, wurden zur Kartierung der Bodenbedeckung in Portugal für einen Vergleich mit vorhandenen Datenbanken angewendet.

- Das Umweltinstitut entwickelt eine Methode, bei der unter Verwendung der laserinduzierten Fluoreszenz atomare und molekulare Formen in gasförmigen Proben durch eine einzige absolute Messung analysiert werden sollen. Der Nachweis von HO-Radikalen in der Troposphäre könnte eine der Anwendungsmöglichkeiten für dieses Verfahren sein.

- Das Institut für Systemtechnik und Informatik prüft die Möglichkeiten von photovoltaischen Dünnschichtmodulen für den Einsatz als Fenstermaterial. Versuche zur Leistungsbewertung bei Doppelverglasung, bei der der Wirkungsgrad noch durch Ausnutzung der Wärme zwischen den Glasflächen erhöht werden kann, werden durchgeführt.

1.5 Beteiligung der GFS an EUREKA-Vorhaben

Die EUREKA-Initiative wurde ergriffen, um durch engere Zusammenarbeit der Unternehmen und Forschungsinstitute auf dem Gebiet der fortgeschrittenen Technologien die Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie und der nationalen Volkswirtschaften auf dem Weltmarkt zu verbessern und so die Grundlage für dauerhaften Wohlstand und sichere Arbeitsplätze zu stärken. An dem Programm sind 20 Länder und die Kommission der Europäischen Gemeinschaften beteiligt.

Die Beteiligung der GFS an EUREKA (Europäische Zusammenarbeit im Bereich der Fortgeschrittenen Technologie) wurde 1992 mit folgenden Projekten fortgesetzt:

- CEFIR (Ceramic European Fibre Research - Europäische Keramikfaserforschung, EU 658), eine Initiative, die auf die Herstellung europäischer hochtemperaturbeständiger Keramikfasern abzielt. Die erste Phase wurde mit der Feststellung der Anforderungen und Ziele für europäische Keramikfasern und der Bewertung der Aussichten für eine europäische Fertigung unter wirtschaftlichen und technologischen Gesichtspunkten abgeschlossen (vgl. Abschnitt 2.3);

- FORMENTOR (EU 19), ein Projekt zur Entwicklung von Expertensystemen für die Entscheidungsfindung in Gefahrensituationen (vgl. Abschnitt 2.4);

- EUROTRAC (EU 7), mit dem Teilprojekt TRACT (Transport von Luftschadstoffen bei komplexer Topographie), bei dem Tracer verwendet wurden, um den Transport von Luftschadstoffen in der Alpenregion zu bewerten; das Teilprojekt BIATEX (Austausch von Schadstoffen zwischen Biosphäre und

Atmosphäre) zielt auf das Verständnis der Rolle von biogenen Emissionen und Ablagerungsprozessen ab und im Rahmen des Teilprojektes LACTOZ (Chemische Laboruntersuchungen zum Ozon in der Troposphäre) wird in Laborversuchen die chemische und photochemische Umwandlung von Luftschadstoffen untersucht (vgl. Abschnitt 2.6);

- EUROENVIRON (EU 330) mit dem Projekt TRACY (Giftige Metalle in menschlichem Gewebe und Körperflüssigkeiten) (EU 618), zum Aufbau einer Datenbank über giftige Stoffe in menschlichem Gewebe und Körperflüssigkeiten und dem Projekt der Entwicklung eines mobilen Analyselaboratoriums (EU 674) zur Wasser-, Abfall- und Bodenanalyse (vgl. Abschnitt 2.6);

- VISIMAR (Visualisierung und Simulierung von Prozessen im marinen Lebensraum, EU 495) zur Überwachung der Meeresumwelt.

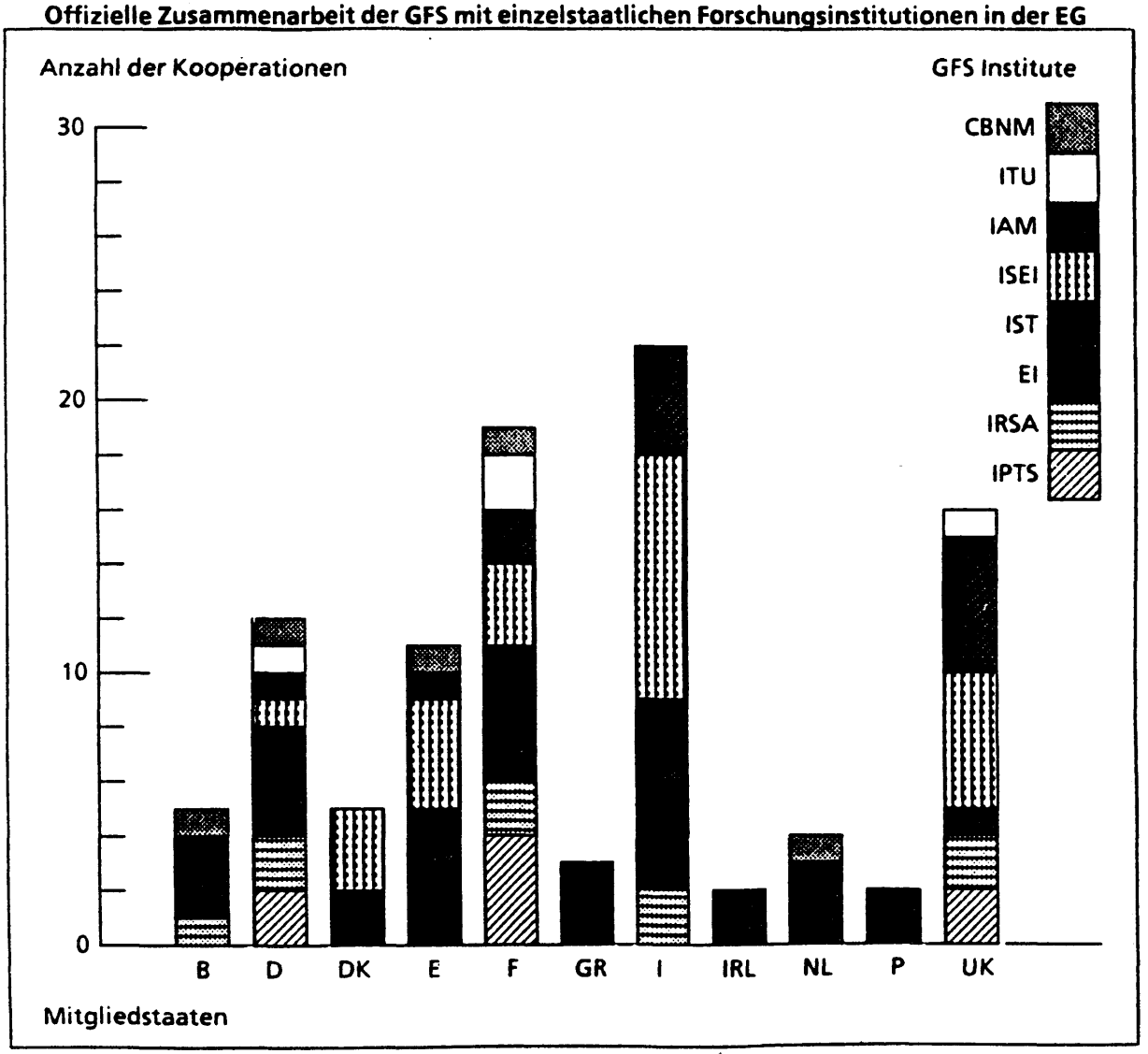
1.6 Zusammenarbeit der GFS mit anderen Forschungsinstitutionen und Organisationen

Die GFS unterhält zahlreiche formelle und informelle wissenschaftliche Beziehungen zu einzelstaatlichen Forschungsinstitutionen und internationalen Organisationen.

Alle GFS-Institute konnten ihr Kooperationsnetz im Laufe des Jahres 1992 ausweiten. In Abbildung 3 ist die Zahl der offiziellen Kooperationsvorhaben mit einzelstaatlichen Forschungseinrichtungen in der EG dargestellt. Neben dieser Zusammenarbeit auf EG-Ebene erweitert die GFS auch ihre Kooperation mit den EFTA-Ländern und ihre weltweiten Beziehungen.

Abbildung 3

Offizielle Zusammenarbeit der GFS mit einzelstaatlichen Forschungsinstitutionen in der EG



2. Tätigkeit der GFS-Institute 1992

In diesem Kapitel wird die Tätigkeit der GFS-Institute 1992 dargestellt. Ein zusätzlicher Abschnitt ist den Veröffentlichungen der GFS und den Euroseminaren gewidmet.

2.1 Zentralbüro für Kernmessungen (ZBKM)

Aufgabe des ZBKM in Geel (Belgien) ist die Förderung europäischer Normen und die Harmonisierung von Referenzmethoden und -materialien. Das Institut leistete seinen Beitrag zu dem Rahmenprogramm "Messen und Prüfen" mit der Durchführung des spezifischen Programms "Referenzmaterialien und Messungen". Seine unterstützende Tätigkeit betrifft im wesentlichen die nukleare Sicherheitsüberwachung im Auftrag der Generaldirektion Auswärtige Beziehungen (GD I) zur Unterstützung der Internationalen Atomenergieorganisation und der Generaldirektion Energie (Direktion Sicherheitsüberwachung Euratom, GD XVII). Ferner stellt es Referenzmaterialien für verschiedene Auftraggeber her. Der Tätigkeitsbereich des Instituts hat sich vom nuklearen Bereich und der Grundlagenforschung immer mehr auf den nichtnuklearen Bereich und die Anwendungen verlagert.

- **Referenzmaterialien und Messungen**

Das ZBKM stellt hochwertige Referenzmaterialien für die Kalibrierung analytischer Ausrüstung in allen Stadien des nuklearen Brennstoffzyklus und im nichtnuklearen Bereich für das BCR (Referenzbüro der Gemeinschaft) bereit und strebt damit eine bessere Zuverlässigkeit chemischer Analysen und physikalischer Messungen an.

In diesem Zusammenhang wurde die Vorbereitung, Charakterisierung und Zertifizierung einer Reihe nuklearer und nichtnuklearer Referenzmaterialien und Spike-Materialien fortgesetzt. Es wurden mehrere spezielle Referenzmaterialien für das BCR vorbereitet, z.B. Orangensaft (Zucker, Aminosäuren), Schweineleber (Vitamine), Flugasche (Dioxine), Erde (Phenole, Zyanide). Auch die Analysen von Metall-Proteinverbindungen und Schwermetallspuren, die für die Umwelt oder für den klinischen Bereich bedeutsam sind, wurden fortgesetzt.

Das neue ultrareine chemische Labor wurde fertiggestellt und im November eingeweiht. In diesem Labor herrschen extrem geringe Staub- und Metallkonzentrationen; deshalb ist es für die Bestimmung von Spuren in niedrigen Konzentrationen in Proben aller Art gut geeignet.

Die Genauigkeit der Bestimmung des Atomgewichts von Silicium konnte um den Faktor 10 auf 3×10^{-7} erhöht werden. Dieses Ergebnis dient zur weiteren Verbesserung der Genauigkeit der Avogadro-Konstanten. Silicium wurde ausgewählt, weil dank der Fortschritte in der Halbleiterindustrie extrem reine Kristalle zur Verfügung stehen. Die Verbesserung der Genauigkeit der Avogadro-Konstanten ist Voraussetzung für die Verbesserung des physikalischen Einheitensystems.
Das nichtnukleare analytische Auswertungsprogramm für Vergleichsmessungen (Interlaboratory Measurement Evaluation Programme (IMEP)), das mit spezifischen Isotopenmessungen als Referenz für Versuche mit toxischen/essentiellen Elementen arbeitet, hat folgende Fortschritte zu verzeichnen: die Ergebnisse der Bestimmung von Cadmium in Polyethylen wurden veröffentlicht, die Ergebnisse der Bestimmung von Spurenelementen in natürlichem und synthetischem Wasser wurden bewertet und bei der Bestimmung des Eisengehalts in Humanserum ist die Zertifizierung abgeschlossen.

Im Rahmen der Tätigkeit der EURACHEM (Europäische Organisation für Meßwesen in der Chemie) hat das ZBKM einen ersten Workshop über "Vergleichbarkeit und Rückverfolgbarkeit bei Messungen von Stoffmengen" angeregt, der im November im Institut stattfand.

Die Tätigkeiten im Bereich der Neutronenmessungen für die Kernspaltung umfaßten Daten über Normen, Strukturmaterialien und Grundlagenforschung.

- Die Neutronennormen-Datei, auf die man sich bei anderen Messungen beziehen kann, wurde weiter verbessert. Es wurden Messungen des Spaltquerschnitts von ^{235}U, einer Messung der Wahrscheinlichkeit einer Interaktion hinsichtlich des Neutronen-Protonen-Streuungsquerschnitts, im Neutronenenergiebereich von 0,3 bis 2 MeV vorgenommen. Die Ergebnisse der Messung der Verteilung von Kernmasse und

Ladung im kalten Bereich der spontanen Spaltung von ^{252}Cf, ein Standard bei Spaltversuchen, wurden veröffentlicht;

- Die Erforschung der Neutroneninteraktion mit Strukturmaterialien, einem seit längerer Zeit laufenden Programm über Resonanzparameter, wurde mit ergänzenden Messungen des gesamten Spaltquerschnitts und der Einfanggammastrahlenspektren für ^{60}Ni und Resonanzparameteranalyse des Gesamtquerschnitts bis 800 keV abgeschlossen.

- Grundlagenforschung über Messungen des ^{239}PU-Spaltquerschnitts wurde im thermischen Energiebereich bis 1 keV durchgeführt. Dabei ergab sich, daß die bisherigen Abweichungen auf ein Normalisierungsproblem zurückzuführen waren. Fragmentmassen- und Energieverteilungen durch die spontane Spaltung von ^{244}PU und bei der Spaltreaktion von ^{237}Np im Bereich des Schwellenwertes wurden untersucht; die Suche nach Formisomeren bei ^{239}U und ^{233}Th - letztere mit positivem Ergebnis - wurde abgeschlossen.

Im Zusammenhang mit Fusionsdaten wurden Doppelemissionsquerschnitte für ^{207}Pb gemessen und frühere Daten über ^{9}Be (n, 2n) wurden unter Berücksichtigung der Vielfachstreuung endgültig korrigiert. Auch mit Messungen der Hochauflösungsübertragung bei natürlich vorkommendem Eisen wurde begonnen.

Das EUROMET (Europäische Organisation von Meßlaboratorien)-Projekt über Brachytherapiequellen mit ^{192}Ir wurde abgeschlossen. Das Institut nahm an einer von IBMG ("Internationales Büro für Maße und Gewichte") veranstalteten Vergleichseichung zur Messung der Aktivitätskonzentrationen einer ^{75}Se-Lösung sowie an der Normung einer ^{152}Eu-Lösung teil und beteiligte sich an einer Vergleichskampagne mit anderen Laboratorien im Rahmen des "Internationalen Referenzsystems" des IBMG.

Das Programm über Strahlenphysik wurde am Linearbeschleuniger des ZBKM mit Messungen der Übergangsstrahlung im Weichstrahl-Röntgenbereich fortgesetzt. Auch mehrere durch Elektronenstrahlen erzeugte neue Röntgenquellen wurden untersucht.

Mit nuklearen Verfahren können extrem niedrige Konzentrationen von leichten Elementen in oberflächennahen Bereichen festgestellt werden. Eines dieser Verfahren, die Kernreaktionsanalyse, wurde bei einer Studie über die Oxydation von Edelstahlproben mit und ohne Aluminium-Implantation am 7 MV Van-de-Graaff-Generator angewandt.

- **Dienstleistungen für die Gemeinschaft und für Dritte**

Das ZBKM setzte zur Unterstützung der Kommissionsdienststellen die Erarbeitung der Serie von "solid spikes" für Messungen im Zusammenhang mit der Sicherheitsüberwachung fort, die an die IAEO geliefert wurden. Messungen zur Überprüfung der Sicherheitsmaßnahmen wurden gemäß dem Auftrag der Direktion Sicherheitsüberwachung Euratom der GD XVII durchgeführt. Das von dem Institut für alle ECSAM (European Commission's Safeguards Analytical Measurements)-Laboratorien koordinierte Programm für analytische Qualitätskontrolle wurde weitergeführt. Die Ergebnisse der analytischen Messungen an Uran-Plutonium-Mischoxid-Brennstofftabletten, Plutoniumnitratlösung, abgebranntem Kernbrennstoff und synthetischen Inputlösungen wurden zur Bewertung zusammengestellt.

Es wurde mit der Entwicklung und Anwendung der Methode des isotopischen Fingerprints begonnen, mit der die Herkunft einiger Produkte oder Schadstoffe bestimmt werden kann. Schwefel in fossilen Brennstoffen zum Nachweis der Umweltverschmutzung und Kohlenstoff, Sauerstoff und Stickstoff in Nahrungs- und Arzneimitteln zur Verhütung von Betrugsfällen wurden für die Analyse in die Wahl gezogen.

Der während der Untersuchung der Emissionswahrscheinlichkeiten bei ^{239}Pu entwickelte Analysecode für das Alphaspektrum konnte Benutzern im Bereich der Forschung über Alphaspektroskopie zur Verfügung gestellt werden.

Besondere Anstrengungen wurden auf dem Gebiet der Metrologie des Neutronenflusses unternommen, u.a. bei der Herstellung von Neutronendosimetern. Der Schwerpunkt der Arbeit lag auf der Aktivitätsbestimmung nach der Bestrahlung und der Berechnung des Neutronenflusses.

2.2 Institut für Transurane (ITU)

Das ITU in Karlsruhe verfügt über Sachkenntnis und eine einzigartige Ausrüstung für Studien über die Eigenschaften von Kernbrennstoffen. Es führt im Rahmen des Programms über die Sicherheit der Kernspaltung Forschungsarbeiten über die Sicherheit von Aktiniden im Brennstoffkreislauf durch und trägt auch zu Forschungsarbeiten über die Reaktorsicherheit und die Behandlung radioaktiver Abfälle bei. Das ITU leistet wissenschaftlich-technische Unterstützung bei der nuklearen Sicherheitsüberwachung im Auftrag der Generaldirektionen Auswärtige Beziehungen (GD I) und Energie (GD XVII). Das Institut ist an mehreren großen Verträgen mit der Nuklearindustrie beteiligt.

- **Sicherheit von Aktiniden im Kernbrennstoffkreislauf**

Das Institut setzte seine Forschungsarbeiten über das Verhalten von Kernbrennstoffen bei hohen Abbrandraten und unter außergewöhnlichen Betriebsbedingungen fort, um Informationen über eine mögliche Ausweitung der Betriebsgrenzwerte zu gewinnen. In diesem Zusammenhang wurde die Untersuchung der besonderen strukturellen Gegebenheiten, die die Lebensdauer des Brennstoffs begrenzen können, auf den sogenannten "Randeffekt" ("rim effect") erweitert, also auf einen Bereich erhöhter Porosität an der Peripherie des Brennstoffes.

Inzwischen kann Mischnitridbrennstoff nach den derzeitigen Sicherheitsanforderungen hergestellt werden, und es sind Nitridbestrahlungstests und Prüfungen nach der Bestrahlung in Vorbereitung (in Zusammenarbeit mit dem Kernenergieforschungszentrum Cadarache und dem HFR Petten).

Die Ergebnisse der Messungen der spezifischen Wärmekapazität von Uranoxidbrennstoff bei Temperaturen bis 7000 K wurden analysiert. Die mathematischen Modelle des Verhaltens von Brennstäben unter transienten und stationären Bedingungen wurden weiter verbessert. Die Modelle werden zu einer besseren Vorhersage des Brennstoffverhaltens führen.

Die Freisetzung von Spaltgasen aus UO_2 wurde untersucht, indem bestrahlte Brennstoffsegmente ausgeglüht wurden und die Freisetzungsraten bei unterschiedlichen Aufheizungsarten in unterschiedlichen Umgebungen und bei verschiedenen Abbrandraten verglichen wurden. Das internationale Spaltgasfreisetzungsprojekt RISØ III wurde abgeschlossen und die Beiträge des Instituts in verschiedenen Berichten zusammengefaßt.

Die Studien über die Kernumwandlung wurden fortgesetzt, um ihre technische Durchführbarkeit zu beurteilen. Die Zusammenarbeit mit dem CEA Cadarache bei der Entwicklung und Prüfung von Brennstoffen mit niedrigen Aktiniden (Oxide) wurde fortgesetzt. Im Rahmen der Aufteilung wurden Arbeiten über die Eigenschaften von Extraktionsmitteln für Aktinide unter Einsatz von Zentrifugalabscheidern und normalem hochradioaktivem Abfall eingeleitet. Die Bemühungen zur Verbesserung der Sicherheit im Umgang mit radioaktiven Stoffen wurden fortgesetzt.

- **Prüfung der Eigenschaften radioaktiver Abfälle**

Die Auslaugungsuntersuchungen mit UO_2 und Brennstoff mit simuliertem Abbrand wurden fortgesetzt. Der Oberflächenzustand von UO_2 in Anwesenheit von Wasser wurde in allen Einzelheiten untersucht, die Zusammensetzung und die Dicke der ausgelaugten Schichten wurden gemessen. Während frühere Auslaugungsuntersuchungen unter dynamischen Bedingungen durchgeführt wurden, wurden die weiteren Prüfungen unter statischen Bedingungen in Autoklaven bei 200°C durchgeführt, um die Einflüsse der Umgebung (flüssig oder gasförmig) und der Oxidierungsbedingungen auf die Auslaugungsmechanismen zu quantifizieren.

Die Modellierung der Interaktion von Dampf und Wasser bei abgebrannten Brennstoffen in einem unterirdischen Endlager wurde fortgesetzt.

- **Grundlagenforschung über Aktinide**

Es wurde eine neue Familie von Aktinidverbindungen mit der Zusammensetzung $An_2Me_2Me^*$ entdeckt, synthetisiert und charakterisiert. Eine Anlage zur Herstellung hochreinen Am und Cm auf der 100g-Skala wurde eingerichtet. Es wurde versucht, quasi-kristalline Uranverbindungen zu synthetisieren.

Eine Anlage zur Bestimmung der Magnet- und Transporteigenschaften von Aktinidproben sowie für die Mössbauer-Spektroskopie wurde in Auftrag gegeben.

Die enge Zusammenarbeit mit externen wissenschaftlichen Einrichtungen war mit einem Austausch von Personal und Proben verbunden. Diese Zusammenarbeit umfaßte magnetische und elektrische Messungen, Neutronenstreuversuche und den Einsatz der Synchrotronstrahlung für die Beugung, Absorption und magnetische Streuung von Röntgenstrahlen bei Aktiniden und Aktinidverbindungen.

- **Dienstleistungen für die Gemeinschaft und für Dritte**

Das vom ITU für die russische Wiederaufarbeitungsanlage Gatschina entwickelte robotisierte Analysegerät für wiederaufzuarbeitendes Material wird derzeit vor Ort getestet. Die Ergebnisse des ersten Tests wurden bewertet und mit den Ergebnissen der in den IAEO-Laboratorien Seibersdorf (SAL) und dem ITU Karlsruhe gleichzeitig durchgeführten Tests verglichen. Die zwischen den Ergebnissen der Anlage in Gatschina und denen von SAL und ITU festgestellten Abweichungen in der Größenordnung von 1 % konnten mit dem in Gatschina eingesetzten Verfahren zur Spike-Kalibrierung erklärt werden.

Auf Anfrage wurde die Direktion Sicherheitsüberwachung Euratom (DCS) in Luxemburg bei der Analyse unterstützt. Es werden Proben analysiert, die Inspektoren in verschiedenen kerntechnischen Anlagen in der Europäischen Gemeinschaft genommen haben. Die Instrumente, die das DCS in den einzelnen Anlagen benutzt, wurden auf den Stand der Technik gebracht. Ein Expertensystem für die Qualitätssicherung wurde weiterentwickelt und geprüft. Teile für einen Strahlenschutzkasten für die Titrierung von Proben einschließlich zusätzlicher Vorbereitungsschritte wurden entwickelt.

Die Modellausstattung eines Labors für die betriebliche Sicherheitsüberwachung in der Wiederaufarbeitungsanlage Sellafield wurde installiert und geprüft. Einige Teile der Anlage für zerstörungsfreie Prüfungen müssen noch ergänzt werden. Derzeit wird ein Team von zwölf Inspektoren für die Analyse ausgebildet.

Wichtige Vertragsarbeiten für Dritte betrafen die weitere Herstellung und Charakterisierung von Legierungen mit niedrigeren Aktiniden und die Vorbereitung der Bestrahlung dieser Legierungen in einem schnellen Reaktor. Brennstäbe aus marktgängigen Leichtwasserreaktoren, die einem erhöhten Abbrand ausgesetzt waren, wurden untersucht. Die Untersuchungen zur Herstellung monoklonaler Antikörper für die Krebstherapie, die mit kurzlebigen Radioisotopen markiert sind, wurden fortgesetzt. Insgesamt wurden Dienstleistungen für Dritte in Höhe von 1,5 Mio. ECU in Auftrag gegeben (5,2% der ITU-Mittel 1992).

- **Orientierende Forschung**

Die als orientierende Forschung durchgeführte Untersuchung des Transports großer Aerosolpartikel in Rohren und Kaminen trug zur Klärung der Mechanismen des Aerosoltransports unter Turbulenzbedingungen bei. Eine Anlage mit einem kombinierten elektroakustischen Abscheider für die Teilchenagglomeration wurde geprüft und mit Glykolaerosol erfolgreich erprobt.

2.3 Institut für fortgeschrittene Werkstoffe (IAM)

Das IAM arbeitet sowohl in Petten als auch in Ispra. Es führt das spezifische Programm für fortgeschrittene Werkstoffe durch und betreibt für die niederländische und die deutsche Regierung den Hochflußreaktor. Das Institut ist an verschiedenen unterstützenden Tätigkeiten beteiligt, insbesondere im Zusammenhang mit der Forschung im Vorfeld der Normen und Codes. Das Institut bemüht sich auch verstärkt um die Erteilung und Ausführung von Aufträgen auf Vertragsbasis für die Industrie. 1992 konzentrierten sich die Arbeiten des Instituts für fortgeschrittene Werkstoffe auf folgende Forschungsgebiete: Werkstoffe für extreme Umgebungen, Zuverlässigkeit und Verlängerung der Lebensdauer, Technologie der Oberflächenveränderung und Fusionswerkstoffe.

- **Materialien und Messungen**

Bei der Beschreibung der Versagensmechanismen bei beschichteten und unbeschichteten Einzelkristallen von Legierungen auf Ni-Basis, die für Flugzeugmotoren verwendet werden, wurden in enger Zusammenarbeit mit der Luftfahrtindustrie wichtige Erkenntnisse gewonnen.

Im Rahmen der Untersuchungen über die Fusionswerkstoffe wurden zwei überraschende Ergebnisse erzielt. Die ersten Versuche mit der He-Implantation in SiC/SiC haben gezeigt, daß entgegen den Erwartungen selbst so große

Mengen wie 1000 ppm an dem Werkstoff keinen sichtbaren Schaden hervorriefen. Wenn dieses positive Ergebnis durch eingehendere Untersuchungen bestätigt werden kann, wäre eines der größten Hindernisse für die Anwendung von SiC/SiC in Fusionsreaktoren beseitigt.

Die Temperaturwechselprüfungen an Elementen der ersten Wand haben gezeigt, daß der Grundwerkstoff die erforderliche Anzahl von Wechseln ohne Probleme verkraftet. An den Hartlötverbindungen wurden jedoch Schwachstellen entdeckt. An Rissen bilden sich Blasen, die sich ausbreiten und schließlich in den Grundwerkstoff eindringen.

Im Oberflächenbehandlungszentrum wurden mit Elektronenstrahlen und Laser Thermoschocks an den Beschichtungen der thermischen Barriere simuliert. Durch die erfolgreiche Untersuchung zahlreicher Werkstoffe wurde ein Grundlagenwissen für die Annahme von Aufträgen aus der Industrie geschaffen.

Zum Korrosionsschutz von Hochtemperaturturbinenschaufeln wurden Plasma-Spritzbeschichtungen entwickelt und damit eine Verbesserung der Oxidationsbständigkeit erreicht. Diese Ergebnisse sind für die Transport- und Kraftwerksindustrie von Bedeutung.

Das Zentrum für fortgeschrittene Beschichtungen führt in einem Gemeinschaftsunternehmen mit ECN Arbeiten zur Beschichtung von Endlosfasern zur Verstärkung von Verbundwerkstoffen durch.

Ferner wurde eine Anlage zur Laser-Spallation errichtet, um das Haftvermögen von Beschichtungen an Substraten zu messen. Bei dieser Technik wird die von einem Laserimpuls induzierte Schockwelle eingesetzt, um die Beschichtung zu lösen. Durch die Messung der Amplitude der Schockwelle und der Vibration der Probe erhält man die Eingangsdaten für ein Finite-Elemente Modell, mit dem das Haftvermögen berechnet wird.

In einem Beitrag zur Erforschung der Mikrostruktur struktureller Keramikwerkstoffe im Submikrometer-Maßstab wurde nanokristallines Yttriumoxid entwickelt, um keramische Zirkoniumpulver zu beschichten. Durch ein chemisches Verfahren wurden Ausgangsmaterialien mit Mikropartikelstruktur hergestellt.

Das von dem Institut koordinierte EUREKA-CEFIR-Projekt hat die wichtigsten Ziele der ersten Stufe der Definitionsphase erreicht. Im Rahmen des Projektes, an dem 22 Partner aus der Industrie und 24 Forschungsinstitute beteiligt sind, wurden die Anforderungen und Zielsetzungen für keramische Fasern in Europa festgelegt und die Aussichten für ihre Herstellung in Europa sowohl aus technischer als auch aus wirtschaftlicher Sicht beurteilt. Die Entscheidung, die erforderlichen Mittel für die Langzeitforschung bereitzustellen, zielt auf die Stärkung der europäischen Flugzeugmotorenindustrie. Die führenden Industriezweige dieses Projektes haben ein FuE-Arbeitsprogramm im europaweiten Maßstab erstellt, damit das Projekt vollständig durchgeführt werden kann.

Das Institut für fortgeschrittene Werkstoffe hat die europäischen Interessen und Maßnahmen für gemeinsame Anstrengungen zur Entwicklung intermetallischer Werkstoffe für strukturelle Anwendungen beeinflußt. Dieses Jahr wurde im Rahmen des BRITE/EURAM-Programms, an dem das Institut mit zahlreichen anderen europäischen Laboratorien beteiligt ist, eine konzertierte Aktion vereinbart.

Anhand der Leitlinien des IRDAC (Beratender Ausschuß für industrielle Forschung und Entwicklung) wurde gemeinsam mit einzelstaatlichen Normungsorganisationen und dem CEN (Europäisches Komitee für Normung) ein Konzept für einen europäischen Verband für pränormative Forschungsarbeiten über technische Werkstoffe und Baustoffe ausgearbeitet. Ziel des Verbandes soll die Förderung der pränormativen Forschungsarbeiten Hinblick auf europäische Normen sein. Die Arbeiten sollen dezentral durchgeführt werden.

- **Dienstleistungen für die Gemeinschaft und für Dritte**

Die wissenschaftlich-technische Unterstützung der Kommissionsdienststellen umfaßte 1992 insbesondere Beiträge zu:

- Vornormung fortgeschrittener keramischer Werkstoffe sowie von Druckbehältern und die Untersuchung der Rolle von Werkstoffen bei der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Luftfahrtindustrie (GD III);

- Auswirkungen der Werkstoff-FuE in Gebieten mit Umweltproblemen und Qualitätskontrolle von Radiopharmazeutika (GD XI);

- Valorisierung von Patenten und Lizenzen für Meßfühler, Ultraschall-Signalwandler und passive abwärtsgerichtete Wärmeübertragung (GD XIII).

Das Institut für Fortgeschrittene Werkstoffe setzte sich weiterhin für Arbeiten im Auftrag Dritter im Bereich der Werkstoffe ein und verzeichnete einen deutlichen Anstieg der Aufträge zur Herstellung von Isotopen für medizinische und industrielle Anwendungen und zur Bestrahlung von Strukturwerkstoffen. 1992 beliefen sich die vom IAM abgeschlossenen Verträge für Arbeiten im Auftrag Dritter auf über 5 Mio. ECU; dies entspricht 10 % der Haushaltsmittel des Instituts für 1992.

Das Institut für Fortgeschrittene Werkstoffe rief zwei gesamteuropäische Projekte der Zusammenarbeit ins Leben, die beide auf den Erfahrungen aufbauen, die in den vergangenen 15 Jahren beim PISC (Programm für die Prüfung von Stahlkomponenten) gesammelt wurden:

- AMES: Europäisches Netz für die Versprödung und das Glühen von Reaktordruckbehältern

- EBIQ: Europäisches Büro für die Validierung oder Verifizierung von Prüfungen

- **Hochflußreaktor**

Der Hochflußreaktor in Petten wurde 1992 planungsgemäß betrieben. Er war fast 100 % der geplanten Betriebszeit verfügbar. Die Nutzungsrate der Bestrahlungspositionen lag zwischen 60 und 70 %.

Ein Großteil der Bestrahlungskapazität des Reaktors wurde erneut für Bestrahlungsversuche mit Brennstoffen und Strukturmaterialien für Kernspaltungsreaktoren sowie für Fusionsanwendungen eingesetzt.

Die Herstellung von Radioisotopen für den medizinischen Bereich und Industrieanwendungen hat erneut beträchtlich zugenommen. Die neue Anlage für die Borneutroneneinfangtherapie wurde intensiv genutzt, um die Voraussetzungen für die Behandlung von Patienten zu untersuchen.

2.4 Institut für Systemtechnik und Informatik (ISEI)

Das Institut für Systemtechnik und Informatik in Ispra führt Teile der spezifischen Forschungsprogramme über Arbeitsumwelt, Prüfungen und Messungen, Umwelt, Sicherheit bei der Kernspaltung und Fusion durch. Außerdem unterstützt das Institut durch verschiedene Tätigkeiten die Gemeinschaftspolitik und arbeitet im Bereich der orientierenden Forschung sowie im Auftrag Dritter.

- **Arbeitsumwelt**

Auf dem Gebiet der Unfallverhütung und Sicherheit wurde das kognitive Modell COSIMO (Cognitive Simulation Model) vollständig dokumentiert und eine erste Reihe von Felduntersuchungen zur Entwicklung eines Modells für "Streß" und "temporales Schließen" ("temporal reasoning"), die den Entscheidungsprozeß beeinflussen, durchgeführt. Der Prototyp eines Antwort-Generators (System Response Generator), mit dem der menschliche Entscheidungsprozeß während eines Unfalls analysiert werden soll, wurde installiert. Bei dem Projekt der analytischen Taxonomie menschlicher Fehler (HEAT - Human Error Analytical Taxonomy) wurde die Phase der Prüfungen vergangener Unfälle abgeschlossen.

- **Messen und Prüfen, Umwelt**

Im Bereich der Zuverlässigkeitsmodelle von Strukturen wurden verschiedene Oberflächencharakterisierungen und Profiltechniken auf Steinproben angewendet und getestet. Bei der pränormativen Erforschung optischer Diagnosetechniken gab es folgende wichtige Entwicklungen:

- Doppelte Exposition und holographische Echtzeit-Interferenzmeßverfahren, die erfolgreich zur Bewertung des Verformungszustands von Steinmaterial eingesetzt wurden;

- Software-Werkzeuge zur Herstellung dreidimensionaler Verformungsprofile aus Interferogrammen und dreidimensionaler Oberflächenkarten aus Umrißabbildungen.

Auf dem Gebiet der pränormativen Erforschung photovoltaischer Konversionssysteme wurden Messungen für fortgeschrittene Module und Prüfverfahren für die Zuverlässigkeit dünner Schichten entwickelt. Als Teil der Integration photovoltaischer Systeme in Gebäudefassaden wurde eine experimentelle Leistungsbewertung großflächiger Transparent-Module durchgeführt.

In der pränormativen Forschung gab es in den Bereichen Verfahren und Software zur Risikobewertung und Umweltplanung die folgenden vier Beiträge:

- Der STARS-Code (STARS - Software Tools for Analysis of Reliability and Safety) ist einsatzbereit;
- die zweite Phase des Projektes FORMENTOR wurde abgeschlossen; Anwendungen erfolgten zum einen in einer Anlage für chemische Verfahren und zum anderen in einer Satelliten-Bodenstation;
- im Bereich des Managements von Notfallsituationen wurde ein Verzeichnis von Modellen erstellt;
- zwei Systeme zur Entscheidungshilfe bei der Umweltplanung wurden implementiert; ein Computerpaket zur Entscheidungshilfe bei der Beförderung gefährlicher Güter wurde fertiggestellt.

- **Nukleare Sicherheitsüberwachung, Sicherheit bei der Kernspaltung und Fusion**

Sicherheit bei der Kernspaltung, Zuverlässigkeit und Risikobewertung: die Informatikstruktur einer objektbezogenen Datenbank zur Aufnahme aller in einer bestimmten Anlage vorkommenden Ereignisse wurde in einer Studie im Hinblick auf eine Implementierung in STARS untersucht. Mit DYLAM (Dynamic Logic Analytical Methodology) wurde ein Instrument zur dynamischen Zuverlässigkeitsanalyse entwickelt. Im Zusammenhang mit dem Unfallmanagement wurde auf der Grundlage des Konzeptes der System-Antwort-Analyse (System Response Analyser concept) mit einem einfachen menschlichen Verhaltensmodell eine Pilotstudie zur Verwendung beim Management schwerer nuklearer Unfälle erarbeitet.

Bei der Zuverlässigkeit von Strukturen wurde der Thermoschockversuch am Stutzenbereich eines Druckbehälters, bei dem durch mechanische Ermüdung ein Bruch herbeigeführt wurde, abgeschlossen; die Ergebnisse wurden zur Validierung theoretischer Modelle bei Genehmigungsverfahren verwendet.

Sicherheitsüberwachung und Entsorgung von Spaltmaterial: Die Datenbank der Europäischen FuE-Tätigkeiten auf dem Gebiet der Sicherheitsüberwachung (ESTABANK) wurde auf den neuesten Stand gebracht. Die Steuerungssoftware für das Roboterfahrzeug zur Fernüberwachung wurde entwickelt. Ferner wurde die Software für eine neue Familie bildverarbeitender Systeme, die eine Echtzeit-Anwendung ermöglichen, erarbeitet. Schließlich wurde eine Reihe von Softwarepaketen zur Überprüfung und Verarbeitung von Ultraschall-Siegel-Signaturen entwickelt. Derzeit wird an der Einrichtung des LASCO-Lagers sowie der Instrumentierung für Beobachtung und Überwachung gearbeitet; die Anlagen zur Prüfung der Bauteile sind bereits einsatzfähig.

Kernfusion: Die Durchführbarkeitsstudie über ein zusätzliches Verschlußsystem ("Twin-belt") für die NET-Kammer (NET - Next European Torus) wurde abgeschlossen. Das Konzept wird als eine Möglichkeit für den künftigen Internationalen Thermonuklearen Versuchsreaktor (ITER - International Thermonuclear Experimental Reactor) angesehen. Zur Validierung von Modellen über den Umgang mit elektromechanischen Wirkungen des Plasmastromabbruchs auf die Oberfläche der Innenwand des Torus wurde eine Versuchsvorrichtung aufgebaut. Die Anlage (ROBERTINO) zur Erprobung von Fernbedienungsverfahren an Modellen (Maßstab 1:3) der inneren Bauteile des Fusionsreaktors wurde 1992 einsatzbereit. Auf dem Gebiet der Sicherheit wurden Unfälle analysiert, die sich aufgrund eines Ausfalls des aktiven Kühlsystems (Stromausfall) ereignen können.

- **Dienstleistungen für die Gemeinschaft und für Dritte**

Auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheitsüberwachung für die IAEO wurde für die GD I ein System der Überprüfung und Bildverarbeitung zur Fernüberwachung von Lagerstätten für nukleare Brennstoffe erarbeitet. IAEO-Inspektoren wurde die Anwendung von Siegelverschlüssen bei Containern für abgebrannte Brennstoffe demonstriert. Ein neues Labor (TAME) für die Kalibrierung von Massen- und Volumenmessungen wurde eingerichtet und wird für Ausbildungszwecke genutzt.

Die Spezifikationen zur Errichtung eines Koordinierungszentrums für ein System zur Erfassung von Unfällen in der Luftfahrt wurden festgelegt; die entsprechende Software/Hardware wird auf Antrag der GD VII bereitgestellt.

Im Bereich der schweren Unfälle wurde für die GD XI die Planung des gemeinschaftlichen Dokumentationszentrums für ein Informationssystem über industrielle Gefahren fertiggestellt und die neue Datenbank zur Erfassung schwerer Unfälle (Major Accident Reporting System) entworfen.

Ein gemeinschaftliches Dokumentationszentrum für Sicherheits-und Genehmigungsfragen der Biotechnologie (BIOSAFE) wurde gegründet. Das Pilot-Informationssystem für Katastrophenschutz wurde in Betrieb genommen.

Für die GD XIII wurde das Fernerkundungs-Softwarepaket SPACE implementiert. Im Rahmen des Programms VALUE (Spezifisches Programm zur Verbreitung und Nutzung der Ergebnisse der wissenschaftlichen und technischen Forschung) wurde ein Paralleltransputersystem für die Aufnahme von Echtzeit-Bildern vervollständigt und die Strahlverfolgungstechnik verbessert.

Die Unterstützung des Programms THERMIE (Europäische Technologien für den Umgang mit der Energie) für die GD XVII wurde mit der Analyse und Bewertung neuer photovoltaischer und solarthermischer Demonstrationsvorhaben (insgesamt wurden über 70 Vorhaben bewertet) fortgesetzt. Eine Reihe von Vorschlägen für die Bereiche Gebäude und Verkehr wurde geprüft. Auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheitsüberwachung wurde eine computergestützte Systemstation zur Überprüfung von computergestützten Video-Überwachungsbändern entwickelt. Es wurden Tests mit Ultraschall-Versiegelungen durchgeführt. Die Arbeiten zur Buchführung und Datenverarbeitung wurden fortgesetzt.

Bei den statistischen Anwendungen künstlicher neuraler Netze zur Unterstützung von EUROSTAT wurden Fortschritte erzielt. Ein Informationssystem zur zentralen Erfassung und Auswertung von Informationen über die Verhütung von Betrugsfällen wird derzeit für das Generalsekretariat der Kommission entwickelt.

Auf dem Gebiet der Arbeiten für Dritte wurden in der Europäischen Solartestanlage (ESTI - European Solar Test Installation) aufgrund vertraglicher Vereinbarungen mit verschiedenen Einrichtungen Kalibrierungs- und Zertifizierungsprüfungen sowie unterstützende Tests neuer photovoltaischer Geräte durchgeführt. Auch im Bereich der Risikobewertung und der nuklearen Sicherheitsüberwachung wurden Verträge abgeschlossen. Computergestützte ingenieurtechnische Studien zur Unterstützung von Industrieprojekten wurden ebenfalls durchgeführt.

- **Orientierende Forschung und internationale Zusammenarbeit**

Orientierende Forschung wurde in folgenden Bereichen ausgeführt: Neurale Netze für ferngesteuerte Fahrzeugnavigation und Bildklassifikation bei der Kartierung der Bodenbedeckung; photovoltaische Systeme in Gebäuden.

2.5 Institut für Sicherheitstechnologie (IST)

Das IST in Ispra leistet einen Beitrag zu den Programmen über Messungen und Prüfungen, Sicherheit der Kernspaltung, Kernfusion sowie Umwelt. Das Institut unterstützt die Kommissionsdienststellen in mehrfacher Weise, insbesondere im Bereich der nuklearen Sicherheitsüberwachung die Generaldirektionen Auswärtige Beziehungen (GD I) und Energie (GD XVII).

- **Reaktorsicherheit**

Der Schwerpunkt des Programms über Reaktorsicherheit liegt auf der Untersuchung der Auswirkungen schwerer Unfälle. Die Öffentlichkeit hat ein ausgeprägtes Bewußtsein für die Gefahren in diesem Bereich, daher ist die internationale Zusammenarbeit sehr wichtig. Für die Tätigkeiten im Rahmen des Programms FARO der GFS und das gemeinsame CEA/GFS-Programm PHEBUS über Spaltprodukte wird ein Großteil der Mittel benötigt. Bei FARO wurden die ersten Prüfungen über die Abkühlung mit Wasser bei Brennstoffschmelze, bei denen in großem Maßstab die Auswirkungen schwerer Unfälle auf den Druckbehälter simuliert werden, erfolgreich durchgeführt.

Bei PHEBUS wurden die Vorarbeiten für die erste Prüfung einer Brennstoffschmelze und Freisetzung von Spaltprodukten in einem simulierten Sicherheitsbehälter unter Beteiligung von IST-Personal am Aufbau der Prüfinstrumente und der Bestimmung/Dokumentation von Prüfdaten abgeschlossen. Ferner wurden Benchmark-Versuche durchgeführt, um die Mitwirkung europäischer Partner anzuregen. In Zusammenarbeit mit vielen anderen Einrichtungen entwickelt das IST das ESTER (Europäischer Quellterm-Forschungscode)-Computer-Code-Paket, das voraussichtlich beste europäische Instrument zur Modellierung des Quellterms bei der Berechnung schwerer Unfälle

werden soll. Eine erste Pilotfassung von ESTER wurde zur Prüfung durch die europäischen Partner freigegeben.

- **Fusionstechnologie**

Der Bau des ETHEL-Labors, (Europäisches Versuchslabor für die Handhabung von Tritium) wurde abgeschlossen. Hauptziel dieses Forschungsprogramms ist die Bewertung der Tritiumausbreitungsarten und -übertragungspfade und die Validierung neuer Schutzwände für einen verbesserten Einschluß des Tritiums unter Normalbedingungen und bei Unfällen, um die spätere Verdünnung und Ausbreitung in der Umwelt zu minimieren.

ETHEL ist mit einzigartigen Prüfeinrichtungen in Form von zwei "Klimakammern" ausgestattet und daher besonders zur Validierung der Leistung dynamischer Containment-Wände in großem Maßstab geeignet. Dies stellt eine wichtige Informationsquelle für die mit ITER befaßten Konstrukteure und Genehmigungsbehörden dar.

Im Rahmen der Zusammenarbeit zwischen IST und dem Kernforschungszentrum Karlsruhe in Deutschland wurden ein Workshop und mehrere Fachtagungen veranstaltet, um über die bei TLK (Tritiumlabor Karlsruhe) und ETHEL erzielten Fortschritte sowie vorbereitende Forschungsarbeiten beider Einrichtungen zu erörtern.

- **Arbeitsumwelt**

Aufgrund seines Fachwissens auf dem Gebiet der Berechnung der Fluid-Dynamik konnte das IST einen Beitrag zu einem neuen Forschungsprogramm im Bereich der Modellierung der Lüftung und des Schadstofftransports leisten. Als erster Schritt wurde ein Turbulenzmodell, das in einen dreidimensionalen Finite-Elemente-Code aufgenommen werden soll, entwickelt.

- **Messen und Prüfen**

Die neue Reaktionswand-Versuchseinrichtung ELSA (European Laboratory for Structural Assessment) wurde im Mai 1992 mit der Vorbereitung und Durchführung von großmaßstäblichen Versuchen zur Überprüfung der ordnungsgemäßen Funktion der servo-hydraulischen Ausrüstung und der Implementierung des pseudo-dynamischen Prüfverfahrens in Betrieb genommen. Ein dreigeschossiger Stahlrahmen mit Böden aus Betonplatten wurde errichtet, mit Geräten für die pseudo-dynamische Prüfung ausgestattet und unter simulierter Erdbebenbelastung getestet. Am 16. Oktober 1992 wurde ELSA in Anwesenheit des Vizepräsidenten der Kommission, F.M. Pandolfi, und etwa 300 Vertretern der Industrie und einzelstaatlicher Forschungseinrichtungen eröffnet.

Als Teil der laufenden Forschungsarbeiten in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Verband der Laboratorien für Strukturmechanik (European Association of Structural Mechanics Laboratories) wurde eine viergeschossige Stahlbetonkonstruktion gemäß Eurocode 8 entworfen. Sie soll Anfang 1993 getestet werden.

- **Industrielle Gefahren**

Der Schwerpunkt liegt hier auf der Bewertung, Verbesserung und Harmonisierung von Sicherheitsverfahren. Die Anlage FIRES zur Untersuchung der Sicherheit chemischer Reaktoren mit Chargenbetrieb ist jetzt einsatzbereit und typische Zwischenfälle im Zusammenhang mit der Nitrierung von Toluol wurden bereits untersucht.

Die MPMC-Abluftanlage (MPMC - Multi-Phase Multi-Component) liefert weiterhin Ergebnisse, die im industriellen Bereich von Bedeutung sind und soll nun für großmaßstäbliche Untersuchungen eingesetzt werden. Die Versuchsdaten und Auslegungsverfahren wurden in einer Reihe internationaler Arbeitsgruppen eingebracht (ISO/Technischer Ausschuß 185, DIERS - Design Institute for Emergency Relief Systems und DECHEMA - Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparatewesen, chemische Technik und Biotechnologie, e.V.).

Auf dem Gebiet dichter Gasdispersionen wird derzeit ein dreidimensionales Computermodell validiert; ein eindimensionales Dünnschichtmodell ist nahezu fertiggestellt.

- **Dienstleistungen für die Gemeinschaft und für Dritte**

Das Institut für Sicherheitstechnologie gewährt im Bereich der nuklearen Sicherheitsüberwachung der Generaldirektion Auswärtige Beziehungen (IAEO) sowie der Direktion Sicherheitsüberwachung Euratom (Generaldirektion Energie) wissenschaftlich-technische Unterstützung.

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit zerstörungsfreier Versuchstechniken (NDA - Non Destructive Assay), die Kalibrierung von Instrumenten und die Prüfung von Normen sind weiterhin die wichtigsten Tätigkeiten auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheitsüberwachung.

Sowohl das neue TAME-Laboratorium (ein Kalibrierungs- und Meßlaboratorium im industriellen Maßstab für Wiederaufarbeitungsanlagen, das in diesem Jahr errichtet und in Betrieb genommen wurde), als auch die Anlage PETRA (eine Reihe von Einrichtungen für die Maßnahmen, die sich an den nuklearen Brennstoffkreislauf anschließen) stehen jetzt beim IST zur Verfügung. Mit diesen Einrichtungen steht der Kommission und der IAEO eine einzigartige Möglichkeit zur integrierten Entwicklung und Bewertung von Techniken und Konzepten für die Sicherheitsüberwachung des Kernbrennstoffkreislaufs zur Erfüllung ihrer Verpflichtungen auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheitsüberwachung zur Verfügung.

Nach dem ersten Aufruf zur Einreichung von Vorschlägen im Rahmen des Programms Mensch und Mobilität (HCMP - Human Capital and Mobility Programme) wurde der Aufbau eines Netzes zur Zusammenarbeit von 19 europäischen Laboratorien vorgeschlagen. Damit wird das Ziel verfolgt, durch experimentelle und analytische Forschungsarbeiten den wichtigsten Erfordernissen der pränormativen Forschung zur Unterstützung des von der Generaldirektion Gewerbliche Wirtschaft festgelegten Eurocode 8 Rechnung zu tragen. Außerdem wurde die Anlage ELSA in das Teilprogramm "Zugang zu großen Anlagen" des Programms Mensch und Mobilität aufgenommen. Es wurden bereits zwei Gruppen von Benutzern ermittelt.

Das internationale Interesse und die Beteiligung am Programm FARO nimmt zu. Die USNRC (United States Nuclear Regulatory Commission) hat ihre Vereinbarung mit dem IST erweitert und auch die Versuche über die Wechselwirkung zwischen Brennstoff und Kühlmittel in kleinem Maßstab, die in der Anlage KROTOS durchgeführt werden, miteinbezogen.

- **Orientierende Forschung**

Das IST beteiligt sich an der Durchführung von Arbeiten der orientierenden Forschung auf verschiedenen Gebieten, z.B. radioaktive Abfälle (Umwandlung von Aktiniden, Messung von Plutoniumabfall), Werkstofforschung (Hochtemperatur-Schmelztiegel, Spannungs-Dehnungs-Diagramm spröder Werkstoffe, neue Zeolith-Substrate für Abgasbehandlung durch Gase) und Computermodellierung (Überwachung chemischer Reaktoren, Aerosoltransport, ingenieurtechnische Planung).

2.6 Umweltinstitut (EI)

Das Umweltinstitut in Ispra arbeitet am Umweltschutzprogramm und am Teilprogramm Arbeitsumwelt mit. Das Institut unterstützt mehrere Kommissionsdienststellen auf deren Antrag in vielfältiger Weise, insbesondere die Generaldirektion Umwelt, nukleare Sicherheit und Katastrophenschutz (GD XI).

- **Umweltchemikalien**

Das Umweltinstitut hat aktiv an der biologischen Überwachung von Spurenmetallen mitgearbeitet, um die berufliche Exposition mit "neueren" Metallen (Pt, Ge und seltene Erden), die in Spitzentechnologieverfahren (Elektronikindustrie, katalytische Konverter, Energieerzeugung) verwendet werden, zu bewerten.

Eine zweite überarbeitete Kompaktdisk-Version der ECDIN-Datenbank (ECDIN - Environmental Chemical Data Information Network) über Umweltchemikalien wurde herausgegeben.

Die ehemals im Rahmen von COST (Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung) durchgeführte konzertierte Aktion "Qualität der Innenraumluft und Auswirkungen auf den Menschen" wurde als Gemeinsame Europäische Aktion (European Collaborative Action - ECA) in das Umweltprogramm der GFS aufgenommen. Sachverständige in 14 Laboratorien verschiedener europäischer Länder

tragen zur Entwicklung harmonisierter Verfahren für Innenraumuntersuchungen und -bewertungen bei. Hierzu wurde kürzlich ein großer begehbarer Testraum zur Untersuchung von Innenraumemissionen beim Umweltinstitut eingerichtet, der für die Gemeinsame Europäische Aktion zur Verfügung gestellt wird.

Die Arbeiten im Rahmen des EUREKA-Projekts TRACY, dessen Ziel die Sammlung und Auswertung der über Spurenmetalle in menschlichem Gewebe und Körperflüssigkeiten veröffentlichten Informationen ist, wurden fortgesetzt. Es wurden Kriterien für die Auswertung der Veröffentlichungen und das Verfahren für die Bewertung jedes Elementes festgelegt. Veröffentlichungen über Cd, Cr, Co, Ni, Pb und V wurden ausgewertet.

- **Luftverschmutzung**

Auf dem Gebiet der Wechselwirkungen Biosphäre/Atmosphäre wurde in Zusammenarbeit mit 15 europäischen Laboratorien und der Generaldirektion Wissenschaft, Forschung und Entwicklung das Projekt BEMA (Biogenic Emissions in the Meditarranean Area) entwickelt, von dem Erkenntnisse über die Rolle pflanzlicher Emissionen im Mittelmeerraum erwartet werden. Ein Planungsstab (BEMA Operational Plan Group) soll einen Plan für die Messungen vor Ort erarbeiten, die 1993 im BEMA-Testgelände in Castelporziano (Rom) durchgeführt werden.

Die chemischen Aspekte des marinen Schwefelkreislaufs und seiner Auswirkungen auf die Strahlungseigenschaften der Atmosphäre aufgrund der Bildung von Aerosolen wurden im Labor und anhand von Modellen untersucht. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Anwendungen der Fernerkundung wurden im Nordatlantik Messungen vom Schiff aus durchgeführt.

Im Rahmen des EUREKA-Projekts EUROTRAC wurden Laborversuche über die nächtliche Oxidation von organischen Stoffen unter besonderer Berücksichtigung des biogenen Isoprens zur Bewertung der chemischen Umwandlung von Luftschadstoffen durchgeführt.

Zu demselben Projekt wurde der abschließende Versuch des Teilprojektes TRACT zum Transport von Luftschadstoffen bei komplexer Topographie durchgeführt. Hier beteiligte sich die GFS mit einem Tracer-Versuch, um die Luftströmungsmuster im Versuchsgebiet (Rheintal) zu untersuchen. Zwei Perfluorkohlenstoff-Tracer wurden freigesetzt und über 600 Luftproben, sowohl in Bodennähe als auch mit besonderen Luftfahrzeugen, gezogen.

Während des Europäischen Arktischen Stratosphären-Ozonversuchs 1991-1992 (European Arctic Stratospheric Ozone Experiment -EASOE) war das Umweltinstitut eine Station des erdgestützen Beobachtungssystems, das täglich die Kartierung sämtlicher Ozonfelder über Europa und der Arktis vornahm.

- **Boden- und Wasserverschmutzung, Abfälle**

Eine umfassende Überprüfung von aus Laborversuchen abgeleiteten Modellen für die Verbreitung von Schadstoffen in terrestrischen und aquatischen Systemen wurde eingeleitet. Hierzu wurde eine neue Technik zur Verfolgung von Grundwasserbewegungen in einer zerklüfteten Felsformation erprobt und Unterschiede zwischen Laborversuchen und Beobachtungen vor Ort bei der Ausbreitung von Spurenmetallen in Tonböden durch eine unterschiedliche chemische Reaktionsfähigkeit erklärt.

Bei der Untersuchung des Verhaltens langlebiger chlororganischer Schadstoffe in terrestrischen und Süßwasserökosystemen wurden neue analytische Verfahren entwickelt und angewendet.

Zur Bewertung der innovativen Verfahren für die Phytoplanktonanalyse wurden Analyseprotokolle über Algenproben erstellt und Berichte über Versuchsreihen im Mittelmeer erarbeitet.

Im Rahmen des Eureka-Projektes EU-674 (mobile Analyse-Laboratorien) wurden die Anlagen bestellt. Diese sollen bis Ende Februar 1993 geliefert sein. Sämtliche Instrumente können installiert werden.

- **Dienstleistungen für die Gemeinschaft und für Dritte**

Das Umweltinstitut gewährte mehreren Kommissionsdienststellen wissenschaftlich-technische Unterstützung: GD I (Auswärtige Beziehungen), GD III (Binnenmarkt und gewerbliche Wirtschaft), GD V (Beschäftigung, Arbeitsbeziehungen und soziale Angelegenheiten), GD VI (Landwirtschaft), GD XI (Umwelt, nukleare Sicherheit und Katastrophenschutz), GD XXI (Zollunion und indirekte Steuern), dem Dienst "Verbraucherpolitik" und der GD XIII (Telekommunikation, Informationsindustrie und Innovation).

Nachstehend einige Beispiele:

- Von der GFS und der deutschen Landesanstalt für Immissionsschutz gemeinsam durchgeführte und verwaltete Vergleichsprogramme über NO_2-Kalibrierungsnormen, die in den Mitgliedstaaten in zentralen Labors (Richtlinie 85/205/EWG) angewendet werden, und von der GFS und dem NPL (National Physical Laboratory, VK) gemeinsam durchgeführte Programme über Meßtechniken für flüchtige organische Verbindungen (neue Richtlinie über Ozon in der Troposphäre); mit diesen Arbeiten wurde die GD XI unterstützt;

- Erarbeitung der Hard- und Software für das System der EG zum raschen Austausch radiologischer Informationen (ECURIE - EC Urgent Radiological Information Exchange System), einschließlich der Übermittlung radiologischer Informationen (Unterstützung der GD XI);

- auf Antrag der GD XI hat das Institut die Verantwortung für die neue EUCLID-Datenbank (European Chemical Information Database) übernommen, die das wichtigste Instrument für die Umsetzung der Verordnung des Rates über die Risikobewertung von Altstoffen (soll im März 1993 angenommen werden) ist; außerdem arbeitet das Institut an einem Europäischen Abfallkatalog zur Klassifikation verschiedener Abfallarten;

- die Einrichtung einer europäischen pharmazeutischen Datenbank (ECPHIN) für die GD III wurde fortgesetzt;

- für die GD VI wurde ein Referenzlaboratorium für kernmagnetische Resonanz (NMR - Nuclear Magnetic Resonance) zur Kontrolle des Zuckergehalts verschiedener Weine eingerichtet;

- für den Dienst "Verbraucherpolitik" wurden Arbeiten über die mikrobiologische Überwachung bestimmter chemischer Verbindungen in Lebensmitteln und kosmetischen Mitteln durchgeführt;

- außerdem unterstützte das Institut weiterhin die Task Force für die Europäische Umweltagentur der GD XI.

In Zusammenarbeit mit der Weltorganisation für Meteorologie und der IAEO wurde ein neues Projekt mit dem Namen ETEX (European Tracer Experiment) in Angriff genommen. Im Rahmen dieses Projektes soll die Qualität von unter Echtzeitbedingungen eingesetzten Luftschadstoffmodellen geprüft werden, die für Notfallsituationen bei schweren Unfällen erfordelrich ist. An diesem Projekt sind auch die Länder Mittel- und Osteuropas beteiligt.

Im Rahmen eines vom polnischen Umweltministerium mitfinanzierten Forschungsvertrages wurde eine Meßreihe zur Bewertung des grenzüberschreitenden Transports von SO_2 und NO_2 über der Region Brama Morawska durchgeführt.

Schließlich arbeitet das Institut für mehrere regionale und nationale Behörden auf der Grundlage von Verträgen im Bereich der Luft- und Wasserverschmutzung und der Sammlung von Daten über besonders wichtige Chemikalien.

2.7 Institut für Anwendungen der Fernerkundung (IRSA)

Das Institut für Anwendungen der Fernerkundung in Ispra führt das Programm über Anwendungen von Fernerkundungstechniken durch. Das Institut gewährt der Generaldirektion Landwirtschaft (GD VI) und dem Statistischen Amt (EUROSTAT) bedeutende wissenschaftliche Unterstützung bei der Nutzung von Fernerkundungsdaten in der Landwirtschaftsstatistik. Ferner gewährt es den Generaldirektionen Auswärtige Beziehungen (GD I), Entwicklung (GD VIII) sowie Umwelt, nukleare Sicherheit und Katastrophenschutz (GD XI) wissenschaftlich-technische Unterstützung.

Im Rahmen des Programms über Anwendungen von Fernerkundungstechniken hat das IRSA an zahlreichen Themen im Zusammenhang mit der Überwachung der Umwelt gearbeitet und an Tätigkeiten im Bereich des Global Change mitgewirkt.

- **Umweltüberwachung in Europa**

Die zweite Phase des Programms über die Zusammenarbeit zwischen Fernerkundungslaboratorien zur Entwicklung von Techniken für die Überwachung benachteiligter Gebiete in der Europäischen Gemeinschaft wurde abgeschlossen. Dieses Programm wird jetzt in ein Projekt über eine integrierte Erstellung ökologischer Karten umgewandelt, wobei der Schwerpunkt auf den benachteiligten Gebieten der EG liegt und die Zahl der Themen eingeschränkt wird (z.B. Karten von Ökosystemen wie Wälder und Grünland mit hoher Genauigkeit).

Zur Unterstützung dieser Tätigkeiten wurden neue Techniken zur Datenauswertung, einschließlich neuronaler Netze, Expertensysteme, integrierter geographischer Informationssysteme und automatischer Bildsegmentierung weiterentwickelt.

Das Projekt zur kartographischen Erfassung und Bestandsaufnahme der Bodennutzung von Gebieten im Mittelmeerraum wurde 1992 abgeschlossen. Dieses Projekt bildet die Grundlage einer neuen Untersuchung, in deren Rahmen Techniken (einschließlich der linearen Spektralmodellierung) zur Kartierung und Überwachung der Bodenverschlechterung und Erosion im Mittelmeerraum entwickelt werden. Die Arbeiten werden derzeit in den Mittelmeergebieten Frankreichs, Spaniens und Griechenlands durchgeführt.

- **Global Change**

Als Beitrag zu den weltweiten Bemühungen um das Verständnis und die Voraussage globaler ökologischer Veränderungen hat das IRSA die Entwicklung von Techniken zur Ableitung einschlägiger Informationen aus Erdbeobachtungsdaten fortgesetzt.

Die Bemühungen richteten sich insbesondere auf die Sammlung und Verarbeitung von auf die Kontinente Afrika und Asien bezogenen Datensätzen, um Vegetationsprozesse von kontinentaler Bedeutung, einschließlich dem Verbrennen von Biomasse, regelmäßig bewerten zu können. Darüber hinaus wurden neue Techniken entwickelt, um aus diesen Daten Informationen abzuleiten. Ein neuer Vegetationsindex (GEMI - Global Environmental Monitoring Index) wurde erstellt.

- **Fortgeschrittene Erdbeobachtungstechniken**

Die Bewertung und Förderung fortgeschrittener Erdbeobachtungstechniken wurde fortgesetzt. Polarimetrische Radardaten von Weltraumflügen der Jahre 1989 und 1991 wurden analysiert, wobei der Schwerpunkt auf der Übereinstimmung dieser Daten mit optischen Daten mit hoher Spektralauflösung lag. Hierdurch sollte ein besseres Verständnis der Entwicklung der Wälder erreicht werden.

Außerdem wurde mit zahlreichen ERS-1 (European Remote Sensing Satellite Nr. 1)-Projekten begonnen. In einem dieser Projekte zur internationalen Erforschung des Waldes (International Forest Investigation Project) werden die Möglichkeiten von SAR-(Radar mit synthetischer Apertur)Satellitendaten zur Kartierung und Überwachung der Wälder bewertet. In einem weiteren Projekt, einem ERS-1-Pilotprojekt, werden die Möglichkeiten von SAR-Daten, Informationen über Flächen und Erträge in der europäischen Landwirtschaft zu liefern, untersucht.

Das Europäische Mikrowellensignaturlabor (EMSL - European Microwave Signature Laboratory) wurde im April offiziell eingeweiht. Nach einer Reihe von Abnahmeprüfungen wurde der Auftragnehmer der Einrichtung im Juli über die vorläufige Abnahme unterrichtet. Seitdem wurde die Versuchstätigkeit aufgenommen, die mit der Kalibrierung des Labors begann. Außerdem wurde eine Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen für Versuche, die im EMSL durchgeführt werden könnten, an europäische Laboratorien verteilt.

Schließlich wurde 1992 ein neues Programm eingeleitet, in dem die Leistung von Daten mit hoher Spektralauflösung zur Ableitung geophysikalischer Parameter unter besonderer Berücksichtigung der Anwendungen auf Forst- und Landwirtschaft erforscht werden soll. Als Ausgangsmaterial werden hierbei Labor-, Feld- und Luftbilddaten verwendet.

- **Dienstleistungen für die Gemeinschaft**

Die Arbeiten für die GD I (Auswärtige Beziehungen) zur Beobachtung der Auftriebsphänomene in bestimmten Gebieten der nordwestafrikanischen Küste zur Bewertung der Meeresproduktivität in diesem Gebiet wurden fortgesetzt. Hierzu wurde eine Meßkampagne in diesem Gebiet durchgeführt. Diese Daten werden zur Validierung

der laufenden Arbeiten, zur Ableitung von Chlorophyll-Karten aus Satellitendaten und der Modellierung der Hydrodynamik des Auftriebsgebietes verwendet.

1992 wurde ein neues Projekt zur Unterstützung der GD I eingeleitet, in dem die Möglichkeiten der Erfassung illegaler Rauschgiftpflanzungen unter Verwendung der Fernerkundung bewertet werden.

Bei den Arbeiten an dem Pilotprojekt über die Anwendung der Fernerkundung für die Landwirtschaftsstatistik für die GD VI (Landwirtschaft) und das Statistische Amt (EUROSTAT) wurden Fortschritte erzielt. Insbesondere wurde die Aktion 1 (regionale Bestandsaufnahme) erweitert, da zahlreiche Länder (u.a. Griechenland und Portugal, aber auch osteuropäische Länder wie die Tschechoslowakei und Rumänien) das Verfahren jetzt anwenden. Aktion 4 (grobe Vorausschätzungen) wurde erweitert und umfaßt jetzt 53 Standorte in ganz Europa, von denen aus zweimal wöchentlich eine aktuelle Schätzung der bestellten Flächen per Telefax an die GD VI und EUROSTAT übermittelt wird.

Die Arbeit für den Europäischen Ausrichtungs- und Garantiefonds für die Landwirtschaft (EAGFL) der GD VI konzentrierte sich auf die Errichtung von Registern von Olivenbäumen, Weinbauflächen und Zitrusfrüchten sowie die Überprüfung der Erklärungen der Landwirte Südeuropas im Zusammenhang mit einigen ausgewählten Nutzpflanzen. Diese Verfahren sind dringend erforderlich, da durch die neue Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) die flächengebundenen Subventionen erweitert werden.

Die Arbeiten für die GD VIII (Entwicklung) beschäftigten sich vor allem mit der Entwicklung von Techniken zur Überwachung und Charakterisierung von bestimmten Mustern der Verbrennung von Biomasse im kontinentalen Maßstab. Hierzu wurde ein Feldversuch im Süden Guineas durchgeführt und Erdbeobachtungsdaten für ganze Kontinente gesammelt und verarbeitet.

Das OCEAN-Projekt (Ocean Colour European Archive Network) für die GD XI, ein Gemeinschaftsprojekt mit der Europäischen Weltraumagentur (ESA), machte gute Fortschritte. Alle Anlagen und Instrumente für die Verarbeitung und Speicherung der Satellitendaten wurden planmäßig fertiggestellt.

Die GD XI wurde durch Arbeiten zur Nutzung der Fernerkundung unter Verwendung der computergestützten Photointerpretation sowie halb-automatischer und automatischer Aktualisierungstechniken bei der Überarbeitung der Bodenbedeckungskarte (CORINE) unterstützt.

- **Dienstleistungen für Dritte**

Im Rahmen des Projektes der Satellitenüberwachung tropischer Ökosysteme (Trees - Tropical Ecosystem Environmental Observations), einem Gemeinschaftsprojekt mit der ESA, konnten Fortschritte im Hinblick auf die ursprüngliche Zielsetzung einer grundlegenden Bestandsaufnahme der Tropenwälder unter Verwendung von Daten des AVHRR-Sensors (Advanced Very High Resolution Radiometer) erzielt werden. Außerdem wurden die ersten Daten des ERS-1 SAR empfangen und bewertet.

Im Rahmen der europäischen Fernerkundung aus der Luft (EARSEC -European Airborne Remote Sensing Capability, einem Gemeinschaftsprojekt mit der ESA) wurde mit einem deutschen Institut ein Vertrag über die Entwicklung eines fortgeschrittenen Luftbild-Spektrometers unterzeichnet. Mit einem dänischen Institut wurde ein weiterer Vertrag über die Verbesserung eines vorhandenen Luft-SAR unterzeichnet, um daraus ein voll polarimetrisches C- und L-Band-System zu entwickeln.

Im Rahmen eines Vertrages mit einem italienischen Unternehmen wurden präoperationelle Techniken für die Erdölentdeckung im Meer durch einen im Hubschrauber installierten laserinduzierten Fluorosensor mit zeitlicher Auflösung weiterentwickelt.

2.8 Institut für technologische Zukunftsforschung (IPTS)

Das IPTS erfüllt eine technologische Überwachungsfunktion und führt wissenschaftliche und technische Untersuchungen für die Dienststellen der Kommission, vor allem in den Bereichen Verkehr, Umwelt und Energie unter besonderer Berücksichtigung industrieller Innovationen, durch.

Das wissenschaftlich-technische Observatorium wurde weiter ausgebaut; beim Informationssystem über laufende

Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten in Europa wurden Fortschritte erzielt. Eine Reihe zusätzlicher einzelstaatlicher und regionaler Datenbanken wurde ausgewählt und deren Aufbau und Inhalt analysiert.

Neue Untersuchungen zur Unterstützung der Kommissionsdienststellen wurden durchgeführt und die Weiterführung einiger Arbeiten des vergangenen Jahres beantragt.
Als Folgemaßnahmen zu dem Bericht für die GD III über die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Weltraumindustrie führte das IPTS eine Reihe von Gesprächen mit leitenden Angestellten der Weltraumindustrie, um die vorhandene Literatur über die Wettbewerbsfähigkeit der Weltraumtechnik kritisch zu bewerten.

Im Anschluß an den Abschlußbericht zur Phase 1 und die Prüfung durch eine Arbeitsgruppe von Industriellen und Vertretern des Internationalen Eisenbahnverbandes (UIC) gab die Generaldirektion Gewerbliche Wirtschaft eine Reihe von Studien über die Elektrifizierung des europäischen Hochgeschwindigkeitsschienenverkehrs in Auftrag.

Die Tätigkeiten zur Unterstützung der Gruppe für prospektive Analysen der Kommission bezogen sich auf industrielle und ökologische Probleme, einschließlich der Global-Change-Aspekte.

Bei den marktbezogenen Ansätzen im Bereich des Umweltschutzes geht es im wesentlichen um zwei Themen: marktbezogene Ansätze als kostengünstigste Lösung zur Verwirklichung ökologischer Qualitätsziele und Hindernisse bei der Akzeptanz marktbezogener Instrumente durch die Unternehmen.

Zu den Bereichen Energie und Umwelt wurden Informationen gesammelt und ausgewertet. Als Ergebnis zeigte sich, daß die vorhandene Information zwar für kurzfristige Entscheidungen in den einzelnen Branchen nicht ausreicht, jedoch wahrscheinlich für die umfassenderen politischen Entscheidungen verwendet werden kann.

Die fortlaufende Prüfung der Forschung und Politik im Bereich des Global Change, mit der 1991 begonnen wurde, wurde 1992 fortgesetzt. Im Juni 1992 wurde ein Bericht herausgegeben, in dem die Bedeutung der laufenden internationalen Forschungsarbeiten über die Auswirkungen anthropogener Sulfataerosole für die Erklärung des Treibhauseffekts betont wird. Außerdem ging es in dem Bericht um die Erforschung des Abbaus der Ozonschicht. Ein weiterer Bericht enthält eine erste Bestandsaufnahme der internationalen Forschung und Entwicklung im Bereich der CO_2-Entfernungs- und Speicherungstechnologien, wobei u.a. die Ergebnisse einer Studie des NERSC (Nansen Environmental and Remote Sensing Centre) in Bergen (Norwegen) verwendet wurden.

Zwei eng miteinander verbundene Bereiche des Umweltschutzes wurden in den für die Generaldirektion Umwelt, nukleare Sicherheit und Katastrophenschutz durchgeführten Arbeiten behandelt. Im Mittelpunkt der ersten Studie standen die derzeitigen und künftigen Technologien zur Bekämpfung der Umweltverschmutzung während man sich in der zweiten Studie darum bemühte, die vorhandenen Möglichkeiten zur Vermeidung der Umweltverschmutzung in der Industrie zu ermitteln.

Im Rahmen weiterer Untersuchungen für die Generaldirektion Umwelt, nukleare Sicherheit und Katastrophenschutz wurde der erste technische Bericht (Technical Note) "Beschichtungsverfahren in der Eisen- und Stahlherstellung" in Zusammenarbeit mit einem externen Berater erstellt. Die Sammlung und Auswertung von Daten über die Umwelteigenschaften des Beschichtungsverfahrens wird unterdessen mit dem Ziel fortgesetzt, im Januar 1993 die erste Tagung der Arbeitsgruppe nationaler Sachverständiger über die besten verfügbaren Technologien (BAT - Best Available Technologies) zu veranstalten.

In der zweiten Hälfte des Jahres 1992 wurde mit Arbeiten zur Unterstützung der Generaldirektion Energie zur Prüfung und Bewertung von Energietechnologien begonnen, die langfristig (im Jahre 2020 und später) verfügbar sein könnten. Zwei Fallstudien über die künftigen Möglichkeiten bei Brennstoff-Elementen und über die CO_2-Abscheidung und -Beseitigung zur Vermeidung des Treibhauseffekts wurden in Auftrag gegeben.

Im Zusammenhang mit den obengenannten Studien wurden 1992 zwölf Seminare und Workshops mit Beteiligung externer Sachverständiger in Ispra und Brüssel veranstaltet.

2.9 Veröffentlichungen und Euroseminare

- **Veröffentlichungen**

Im Jahre 1992 veröffentliche die GFS 825 Beiträge. Die folgende Tabelle zeigt, wie sich diese Veröffentlichungen auf die einzelnen GFS-Institute verteilen:

Tabelle 2

Verteilung der GFS-Veröffentlichungen auf die Institute im Jahr 1992

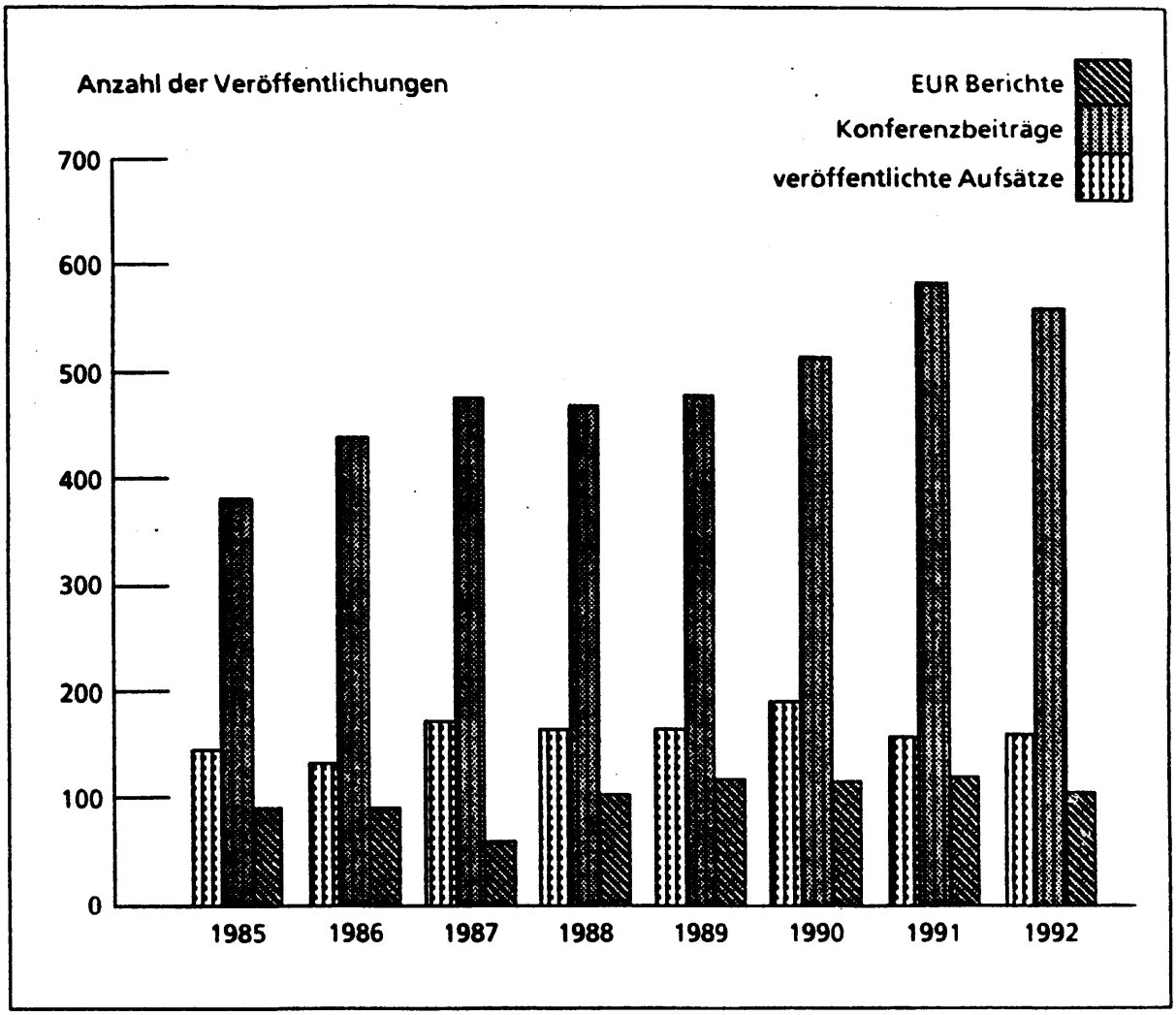
Institute	EUR-Berichte	Konferenz-beiträge	Veröffentlichte Aufsätze	Insgesamt
Generaldirektion	5	1	-	6
Zentralbüro für Kernmessungen	6	44	39	89
Institut f. Transurane	3	50	34	87
Inst. für Fortgeschr. Werkstoffe	16	97	19	132
Inst. für Systemtechnik u. Informatik	17	103	16	136
Inst. fürSicherheitstechnologie	25	66	15	106
Umweltinstitut	19	112	23	154
Inst. für Anwendungen der Fernerkundung	12	86	12	110
Inst. f. Technolog. Zukunftforschungs	1	1	-	2
Verwaltung und technische Dienste, Ispra	2	1	-	3
Insgesamt	106	561	158	825

Abbildung 4 ist zu entnehmen, wie sich diese Veröffentlichungen in den letzten acht Jahren entwickelt haben.

Eine detaillierte Aufstellung der GFS-Veröffentlichungen enthält jährlich das Bulletin der Veröffentlichungen. In der letzten 12. Ausgabe (ISSN-0254-3133) vom September 1992 befindet sich das Verzeichnis der GFS-Publikationen 1991.

Abbildung 4

Entwicklung der GFS Veröffentlichungen (1985-1992)



- **Euro-Seminare, sonstige Workshops und Seminare**

1992 veranstaltete die GFS 9 Euroseminare. 92 der Vortragenden waren Gastredner aus EG-Mitgliedsstaaten und den USA, 38 waren Sachverständige der GFS-Institute und verschiedener Generaldirektionen der Kommission.

Mit Ausnahme eines Seminars in Lissabon wurden die Seminare in Ispra veranstaltet. Sie wurden von 223 Teilnehmern aus Industrie, Behörden, Hochschulen und Forschungseinrichtungen besucht. Alle EG-Mitgliedstaaten außer Luxemburg waren auf den Euro-Seminaren vertreten; das weltweite Interesse zeigt sich an der Teilnahme von Vertretern aus 28 Ländern, die nicht der EG angehören. Einzelheiten über die Beteiligung im Jahr 1992 und im Verlauf der letzten zwei Jahre sind in Abbildung 5 dargestellt.

In den Seminaren wurden folgende Themen behandelt:

Chemie und Umwelt

- Chemische, mikrobiologische, gesundheitliche und Annehmlichkeitsaspekte der Luftqualität in Innenräumen;
- Chemie und Umwelt: Rechtsvorschriften, Methoden und Anwendungen;
- Technologien zur Umweltsanierung: Boden und Grundwasser.

Fernerkundung

- Anwendung der Fernerkundung auf die Agrarstatistik -(Beprobungsschema);
- Bildgebende Spektroskopie als Instrument der Umweltbeobachtung.

Mechanik und Werkstoffe

- Cyclotronproduktion, Qualitätsüberwachung und Einsatz von Radionukliden in der Medizin;
- Fortgeschrittene Techniken für die Oberflächenbehandlung.

Gesundheit und Strahlenschutz

- Techniken und Umgang mit der Thermolumineszenz-Dosimetrie.

Ausbildung und Lehre

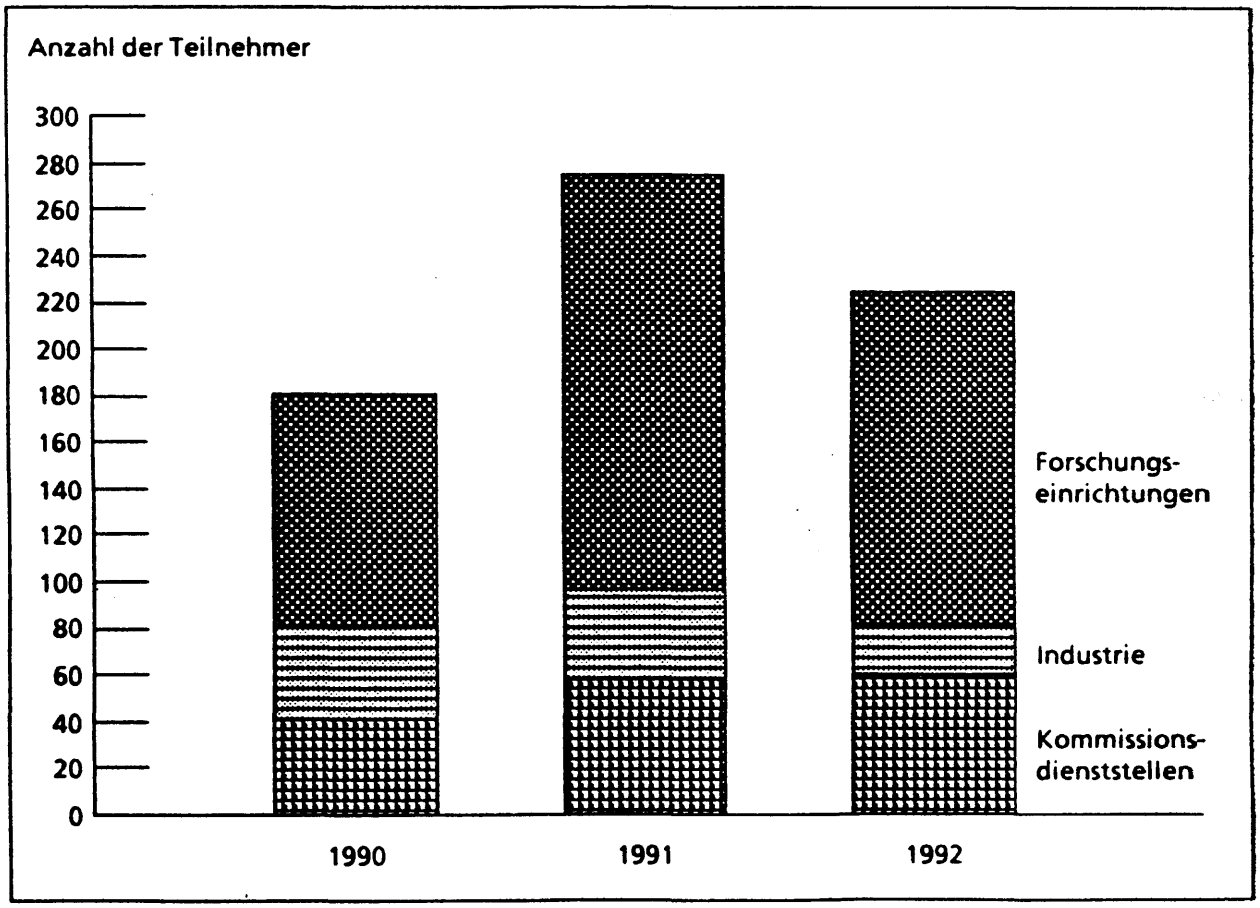
- COMETT II: Projekt zur Entwicklung multimedialen Ausbildungsmaterials im Bereich der Fernerkundung, Risikobewertung, Geographie und Umwelt.

Die Seminarunterlagen werden in mehreren Bänden veröffentlicht, wobei in jedem Band der neueste Stand der Wissenschaft auf einem bestimmten Gebiet dargestellt wird.

Die GFS-Institute veranstalteten ferner verschiedene Workshops und Seminare, um ihre Tätigkeit mit Wissenschaftlern anderer Organisationen zu erörtern und die Ergebnisse ihrer Arbeit zu verbreiten.

Abbildung 5

Teilnehmer der Euroseminare 1990, 1991 and 1992



3. PERSONELLE MITTEL

3.1 Personalpolitik

Der Sollbestand der GFS an Statutspersonal beträgt unter Einbeziehung des wissenschaftlich-technischen und des Verwaltungspersonals 2080 Personen.

Für Statutspersonal gilt das EG-Statut. Seit vielen Jahren stellt die GFS keine Beamten mehr ein. Wissenschaftliche und technische Bedienstete auf Zeit werden mit verlängerbaren Fünfjahresverträgen eingestellt; nach zweimaliger Verlängerung wird der Vertrag in einen unbefristeten Vertrag umgewandelt. Verwaltungsbedienstete auf Zeit werden sofort mit einem unbefristeten Vertrag eingestellt.

Tabelle 3 enthält eine Aufschlüsselung der bei der GFS am 31. Dezember 1992 tätigen Beamten und Bediensteten auf Zeit nach Direktionen und Instituten. Bis Dezember 1992 verließen 67 Personen dieser beiden Kategorien die GFS und 24 wurden eingestellt.

Tabelle 3

Aufschlüsselung des Statutspersonals

Ort	Personen
Generaldirektion	16
Programmdirektion	19
Koordination der Ressourcen-wissenschaftlich-technische Unterstützung-	392
Zentralbüro für Kernmessungen	167
Institut für Transurane	193
Institut für Fortgeschrittene Werkstoffe	271
Institut für Systemtechnik und Informatik	224
Umweltinstitut	199
Institut für Anwendungen der Fernerkundung	88
Institut für Sicherheitstechnologie	308
Institut für Technologische Zukunftsforschung	13
Für die GFS abgestelltes Personal	11
Insgesamt	1901

Der Unterschied zwischen der Anzahl der genehmigten Stellen und dem tatsächlichen Personalbestand erklärt sich wie folgt:

- Im Einvernehmen mit dem Rat und dem Parlament wurden Stellen für Statutspersonal bewußt nicht besetzt, um Mittel für Gastwissenschaftler, abgestellte Experten und sonstige Wissenschaftler mit Stipendium zurückzuhalten, die nicht den Bedingungen des Programms Mensch und Mobilität entsprechen.

- Der verbleibende Unterschied entspricht der Flexibilitätsmarge (+/- 6%), die für Veränderungen des Personalbestandes während des Jahres erforderlich ist.

3.2 Gastwissenschaftler, abgestellte Experten und Stipendiaten

Neben dem Statutspersonal arbeiten in der GFS im Rahmen verschiedener Regelungen zahlreiche Wissenschaftler:

- Die GFS nimmt für ein Jahr bzw. manchmal für zwei Jahre erfahrene Wissenschaftler als Gastwissenschaftler auf;

- Experten einzelstaatlicher Einrichtungen können zur GFS abgestellt werden, um an bestimmten wissenschaftlichen Arbeiten teilzunehmen;

- im Rahmen eines Stipendienprogramms für Studenten mit Hochschulabschluß, die eine Promotion anstreben, bildet die GFS Wissenschaftler aus;

- die GFS beteiligt sich an dem Programm Mensch und Mobilität und nimmt im Rahmen dieses Programms Wissenschaftler mit Promotion auf.

Tabelle 4 ist zu entnehmen, in welchen Instituten der GFS diese Personen tätig waren.

Ferner ist zu erwähnen, daß aufgrund von Stipendien im Rahmen von Abkommen der Kommission mit den jeweiligen Ländern bzw. mit der IAEO etwa zehn Wissenschaftler aus Drittländern in der GFS arbeiten. Neben den obengenannten Wissenschaftlern waren einige erfahrene Wissenschaftler und etwa 80 Wissenschaftler in der Ausbildung ohne Belastung des EG-Haushalts in der GFS - im allgemeinen für einen kurzen Zeitraum - tätig.

Tabelle 4

Gastwissenschaftler, abgestellte Experten und Stipendiaten Stand: 31. Dezember 1992

Institut	Gastwissen-schaftler	Abgestellte Experten	Stipendiaten mit Promotion	Stipendiaten mit Hochschul-abschluß-	Insgesamt
Zentralbüro f. Kernmessungen	8	1	1	10	20
Inst. für Transurane	-	2	1	9	12
Inst. für Fortgeschrittene Werkstoffe	-	1	2	25	28
Inst. für Systemtechnik und Informatik	2	4	4	19	29
Umweltinstitut	4	1	1	15	21
Inst. für Anwendungen der Fernerkundung	3	1	1	3	8
Inst. für Sicherheitstechnolog.	-	4	3	9	16
Inst. für Technologische Zukunftsforschung	-	1	-	3	4
Insgesamt	**17**	**15**	**13**	**93**	**138**

Außerdem beschäftigt die Generaldirektion zwei abgestellte Experten, was eine Gesamtzahl von 140 ergibt.

4. FINANZIELLE MITTEL

Folgende Mittelbindungen wurden von der Haushaltsbehörde für die Durchführung der spezifischen Forschungsprogramme und die wissenschaftlich-technische Unterstützung der Kommission durch die GFS festgelegt:

-	Spezifische Forschungsprogramme	178,80 Mio. ECU
-	wissenschaftlich-technische Unterstützung der Kommission	63,36 Mio. ECU
	Insgesamt	241,16 Mio. ECU

Für den HFR-Betrieb und Leistungen für Dritte stehen weitere Mittel zur Verfügung:

-	HFR	19,47 Mio. ECU	(Ergänzungsprogramm)
-	Leistungen für Dritte	13,72 Mio. ECU	(Vorschuß aus dem Haushalt)
	Insgesamt	33,19 Mio. ECU	

Insgesamt stehen somit 274,35 Mio. ECU zur Verfügung.

Einzelheiten über die Mittelbindungen für 1992 sind Tabelle 5 zu entnehmen. Sie sind aufgegliedert nach spezifischen Forschungsprogrammen, orientierender Forschung, wissenschaftlich-technischer Unterstützung der Kommission und Leistungen für Dritte (HFR und andere).

Zusätzlich zu den in Tabelle 5 aufgeführten Mittelbindungen wurden zum Abschluß früherer Programme 2,522 Mio. ECU bereitgestellt:

- 0,4 Mio. ECU für den Ausbau der Sicherheitsüberwachung des Reaktors Ispra 1 (1973 geplant),
- 1,346 Mio. ECU infolge der Änderung des Gewichtungsfaktors für die Niederlande,
- 0,776 Mio. ECU infolge des Urteils vom 28. Februar 1992 des Gerichtes erster Instanz über die Zahlung von Verzugszinsen an die Beamten, denen in einem früheren Urteil des Gerichtes Recht gegeben wurde. In diesem Urteil wurde Varese als Grundlage für die Berechnung des Gewichtungsfaktors für Ispra festgelegt.

Tabelle 5

Mittelbindungen für das Programm 1992 (gerundete Zahlen, Mio. ECU)

	Personal	sonstige Ausgaben	Insgesamt	Haushalt 1992
Spezifische Forschungsprogramme				
Industrielle- und Werkstofftechnologien	16,70	6,79	23,49	24,69
Messen und Prüfen	16,69	10,92	27,61	27,13
Umwelt	31,25	16,49	47,74	47,10
Mensch und Mobilität	0,05	5,36	5,41	7,92
Sicherheit der Kernspaltung	29,27	21,24	50,51	55,51
kontrollierte thermonukleareFusion	8,72	4,42	13,14	12,66
Orientierende Forschung	6,22	3,74	9,96	3,79
Zwischensumme	**108,91**	**68,95**	**177,85**	**178,80**
wissenschaftlich-technische Unterstützung der Kommission	30,98	28,51	59,49	62,36
Zwischensumme	**30,98**	**28,51**	**59,49**	**62,36**
Sonstiges				
HFR	5,82	10,90	16,72	19,47
Leistungen für Dritte (Vorschuß: rückzahlbare Mittel)	5,15	2,64	7,79	13,72
Zwischensumme	**10,97**	**13,54**	**24,51**	**33,19**
Insgesamt	**150,85**	**111,00**	**261,85**	**274,35**

Der bei den rückzahlbaren Mitteln veranschlagte Vorschuß für Leistungen an Dritte beschränkt sich auf 7,79 Mio. ECU, da nicht genügend Aufträge zur Errichtung des gesteckten Ziels eingingen. Die nicht verwendeten Mittel in Höhe von 5,93 Mio. ECU wurden dem Haushalt durch Annullierung wieder zugeführt.

Für die orientierende Forschung waren im Haushalt ursprünglich 3,79 Mio. ECU veranschlagt. Durch Übertragungen von Haushaltslinien der Programme wurden - im Rahmen der Ratsbeschlüsse und der Haushaltsordnung - im Verlauf des Jahres weitere Mitelbindungen vorgenommen.

ANLAGE A

VERZEICHNIS DER TABELLEN UND ABBILDUNGEN

Tabellen Seite

1. Dienstleistungen im Auftrag Dritter zwischen 1988 und 1991 15
2. Verteilung der GFS-Veröffentlichungen 1992 auf die GFS-Institute 33
3. Aufschlüsselung des Statutspersonals 36
4. Gastwissenschaftler, abgestellte Experten und Stipendiaten 37
5. Mittelbindungen für das Programm 1992 39

Abbildungen

1. Wissenschaftlich-technische Unterstützung der Gemeinschaftspolitik 13
2. Arbeiten der GFS im Auftrag Dritter im Jahre 1992 15
3. Zusammenarbeit der GFS mit einzelstaatlichen Laboratorien 17
4. Entwicklung der GFS-Veröffentlichungen (1985-1992) 34
5. Teilnehmer an Euro-Seminaren 1990, 1991 und 1992 35

ANLAGE B

Gemeinsame Forschungsstelle

GLOSSAR DER AKRONYME UND ABKÜRZUNGEN

BCR	Referenzbüro der Gemeinschaft
BEMA	Biogene Emmissionen im Mittelmeerraum
BRITE/EURAM	Spezifisches Programm Forschung und technologische Entwicklung in den Bereichen industrielle Fertigungstechnologien und Verwendung fortgeschrittener Werkstoffe
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique
CEN	Europäisches Komite für Normung
COMETT	Programm zur Zusammenarbeit von Hochschule und Unternehmen hinsichtlich der Ausbildung auf dem Gebiet der Technologie
DCS	Direktion Sicherheitsüberwachung Euratom - GD XVII
EAEC	Europäische Atomgemeinschaft
ECN	Energieonderzoek Centrum Nederland (Stiftung)
EI	Umweltinstitut
ELSA	European Laboratory for Structural Assessment
EMSL	European Microwave Signature Laboratory -Mikrowellensignaturlabor
ERS-1	European Remote Sensing Satellite Nr. 1
ESA	Europäische Weltraumorganisation
ESTER	European Source Term Research Code
ETHEL	Europäisches Laboratorium für die Tritiumhandhabung
EURATOM	Europäische Atomgemeinschaft (EAG)
EUROENVIRON	EUREKA-Umweltdachprojekt
EUROSTAT	Statistisches Amt der EG
EUROTRAC	Europäisches Experiment über Transport und Umwandlung umweltrelevanter Spurenbestandteile in der Troposphäre (EUREKA-Projekt)
FARO	Versuchsanlage für Brennstoffschmelzen
FIRES	Facility for Investigating Runaway Events Safely
FORMENTOR	EUREKA-Projekt zur Entwicklung von Expertensystemen für die Entscheidungsfindung in Gefahrensituationen (komplexe technische Systeme)
FuE	Forschung und Entwicklung
GD	Generaldirektion
GFS	Gemeinsame Forschungsstelle
HCM	Human Capital and Mobility - Mensch und Mobilität
HFR	Hochflußreaktor (Anstalt Petten)
IAEO	Internationale Atomenergie-Organisation
IAM	Institut für fortgeschrittene Werkstoffe
IPTS	Institut für technologische Zukunftsforschung
IRDAC	Beratender Ausschuß für industrielle Forschung und Entwicklung
IRSA	Institut für Anwendungen der Fernerkundung
ISEI	Institut für Systemtechnik und Informatik
ISO	Internationale Normenorganisation
IST	Institut für Sicherheitstechnologie
ITU	Institut für Transurane
JRC	Joint Research Centre - Gemeinsame Forschungsstelle - GFS
LASCO	Laboratory for Surveillance and Containment
NMR	Nuclear Magnetic Resonance - kernmagnetische Resonanz
PERLA	Labor für Sicherheitsüberwachung
PHEBUS	Französisches Programm für Untersuchungen im Reaktor (schwerer Brennstoffschaden)
SAR	Synthetic Aperture Radar
STARS	Software Tools for Analysis of Reliability and Safety
ZBKM	Zentralbüro für Kernmessungen

ISSN 0254-1467

KOM(93) 112 endg.

DOKUMENTE

DE **15**

Katalognummer : CB-CO-93-138-DE-C

ISBN 92-77-53867-8

Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften
L-2985 Luxemburg