



KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN

Brüssel, den 29.07.1998
KOM(1998) 483 endg.

GEMEINSAME FORSCHUNGSSTELLE

JAHRESBERICHT 1997

(von der Kommission vorgelegt)

VORWORT

Die Kommission legt in jedem Jahr einen Jahresbericht über die Gemeinsame Forschungsstelle (GFS) vor, in dem das gesamte Spektrum der Tätigkeiten der GFS während des Jahres beschrieben wird und Angaben über das Personal und die Finanzmittel gemacht werden, die für die Arbeit zur Verfügung standen.

Die Kommission übermittelt den Jahresbericht, dem die Erläuterungen des Verwaltungsrats der GFS beigefügt sind, dem Rat, dem Europäischen Parlament und dem Wirtschafts- und Sozialausschuß.

Der vorliegende Bericht umfaßt die Tätigkeiten im Jahr 1997. Er ist erstellt worden nach den Erfordernissen über die Berichterstattung gemäß den Entscheidungen des Rates über die spezifischen Programme der GFS (1995-1998) für die EG (Europäische Gemeinschaft)¹ bzw. die EAG (Europäische Atomgemeinschaft)² und über das Zusatzprogramm (1996-1999) für den Betrieb des Hochflußreaktors für die EAG³.

Der Jahresbericht 1996 leistet auch einen Beitrag zur Berichterstattung über die Aktivitäten der Gemeinschaft im Bereich der Forschung und technologischen Entwicklung (FTE) gemäß Artikel 130 p EG-Vertrag.

¹ ABl. Nr. L 361 vom 31.12.1994, S. 114.

² ABl. Nr. L 361 vom 31.12.1994, S. 132.

³ ABl. Nr. L 172 vom 11.7.1996, S. 23.

INHALT

EINLEITUNG	5
DIE GEMEINSAME FORSCHUNGSSTELLE	6
ERLÄUTERUNGEN DES VERWALTUNGSRATS ZUM JAHRESBERICHT 1997 DER GFS	7
HÖHEPUNKTE DES JAHRES 1997	9
1. DIE GEMEINSAME FORSCHUNGSSTELLE IM JAHR 1997	12
1.1 TÄTIGKEITEN FÜR DIE INSTITUTIONEN	
1.1.1 Forschungstätigkeiten für die Institutionen	
1.1.2 Wissenschaftliche und technische Unterstützung der Gemeinschaftspolitik	
1.2 WETTBEWERBSORIENTIERTE TÄTIGKEITEN	20
1.3 INFORMATIONSTAGE, VERÖFFENTLICHUNGEN UND KONFERENZEN DER GFS	22
1.4 PERSONAL	23
1.5 FINANZEN	26
2. TÄTIGKEITEN DER GFS-INSTITUTE IM JAHR 1997	27
2.1 INSTITUT FÜR REFERENZMATERIALIEN UND-MESSUNGEN	27
2.2 INSTITUT FÜR TRANSURANE	30
2.3 INSTITUT FÜR FORTGESCHRITTENE WERKSTOFFE	33
2.4 INSTITUT FÜR SYSTEMTECHNIK, INFORMATIK UND SICHERHEITSFRAGEN	36
2.5 INSTITUT FÜR UMWELT	40
2.6 INSTITUT FÜR WELTRAUMANWENDUNGEN	44
2.7 INSTITUT FÜR TECHNOLOGISCHE ZUKUNFTSFORSCHUNG	46

EINLEITUNG

1997 bemühte sich die GFS bei ihrer Tätigkeit für die Institutionen um ein stärker an den Auftraggebern orientiertes Vorgehen. Es wurden mehrere wissenschaftliche Erfolge in unterschiedlichen Forschungsbereichen erzielt, die im Bericht genannt werden. Es ist insbesondere auf die erstmalige versuchsweise Anwendung einer innovativen Radiotherapie bei Patienten hinzuweisen, die an einer äußerst aggressiven Art von Gehirntumor leiden. Vorläufige klinische Versuche bei der Behandlung von Leukämie mit Alpha-Immunotherapie haben erfolgversprechende Ergebnisse gebracht.

1997 war die GFS weiterhin erfolgreich mit ihrer Tätigkeit als neutrale Organisation im Dienste der Kommission im Rahmen der Ziele der Ratsbeschlüsse über die spezifischen Programme für die GFS (1994-1998). Ferner leistete die GFS einen Beitrag zur Vorbereitung des 5. Rahmenprogramms, indem sie einen Vorschlag für die Forschungsarbeit der Forschungsstelle für die kommenden Jahre vorlegte. In diesem Zusammenhang nahm die GFS eine Gesamtanalyse der Nachfrage nach wissenschaftlich-technischer Unterstützung in den Generaldirektionen der Kommission vor. Aufgrund dieser Analyse wird nun ein stärkerer Schwerpunkt auf biowissenschaftliche Themen im Zusammenhang mit dem Verbraucherschutz, Betrugsbekämpfungsmaßnahmen, technologische Zukunftsforschung, nachhaltiges Wachstum und Umwelt gelegt, die für die Kommissionspolitik von großer Bedeutung sind. Die neue Ausrichtung der Arbeit der GFS ist gekennzeichnet durch eine stärkere Betonung der sozioökonomischen Tätigkeit, was die allgemeine Orientierung der künftigen EU-Programme im Sinne einer "Forschung im Dienste des Bürgers" widerspiegelt.

Besondere Bemühungen der GFS galten der Imageverbesserung durch eine entschlossenere Kommunikationspolitik. Der Besuch von Mitgliedern des Europäischen Parlaments vom Ausschuß für Forschung, technologische Entwicklung und Energie im September bot die Möglichkeit, die künftige Strategie, die Projekte und die Bedeutung der wissenschaftlichen Arbeit der Institute für die europäischen Bürger hervorzuheben. Weitere Bemühungen galten der Zugänglichkeit der GFS für die Wissenschaftspresse und größerer Nutzerfreundlichkeit in diesem Zusammenhang im Hinblick darauf, die GFS in der breiten Öffentlichkeit bekannter zu machen.

Anfang 1998 genehmigte die Kommission eine neue Initiative für den Technologietransfer, die sich auf frühere Vorschläge zur Schaffung eines Technologieparks in herkömmlicher Form stützte. Die letztgenannte Form wurde als für die GFS nicht geeignet erachtet, da die aufgrund ihrer institutionellen Aufgaben erforderliche Unabhängigkeit und Neutralität zu gewährleisten sind. Stattdessen ist eine Kombination flexibler Zugangsmechanismen im Rahmen von Kooperationsvereinbarungen mit Nutzern vorgesehen, die diesen die Mitnutzung von Großanlagen ermöglichen, sowie ein Kapitalfonds für den Technologietransfer, ein virtueller Technologiepark sowie Bildungs- und Ausbildungsmaßnahmen.

Die GFS baute ihre Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen in den Mitgliedstaaten und weltweit aus, indem sie sich an mehreren Netzen und in diesem Rahmen an unterschiedlichen Forschungs- und Entwicklungsmaßnahmen beteiligte. Die GFS erhielt weiterhin immer mehr Aufträge für wettbewerbsorientierte Tätigkeiten (Teilnahme an Aktionen auf Kostenteilungsbasis, Arbeiten für externe Auftraggeber), wodurch die Ziele des Vierjahresprogramms zu dessen Ende erreichbar scheinen.

Durch die Nutzung ihrer Multidisziplinarität hat die GFS bei ihrer Tätigkeit ein hohes Niveau aufrechterhalten, wobei sie gleichzeitig ständig eine bessere Gesamtleistung anstrebt. Die Bemühungen um eine flexiblere interne Organisation wurden 1997 fortgesetzt und sollen 1998 noch verstärkt werden.

DIE GEMEINSAME FORSCHUNGSSTELLE

Die Gemeinsame Forschungsstelle ist das wissenschaftlich-technische Forschungslabor der Europäischen Union, das von der Europäischen Kommission ins Leben gerufen wurde und ihren Hauptsitz in Brüssel hat. Auf die fünf Standorte in Belgien, Deutschland, Italien, den Niederlanden und Spanien verteilen sich sieben Institute, von denen jedes sein eigenes spezielles Forschungsgebiet hat.

Es handelt sich um folgende Institute:

IRMM	Institut für Referenzmaterialien und –messungen	GEEL (B)
ITU	Institut für Transurane	KARLSRUHE (D)
IAM	Institut für fortgeschrittene Werkstoffe	PETTEN (NL) und ISPRA (I)
ISIS	Institut für Systemtechnik, Informatik und Sicherheitsfragen	ISPRA (I)
EI	Institut für Umwelt	ISPRA (I)
SAI	Institut für Weltraumanwendungen	ISPRA (I)
IPTS	Institut für technologische Zukunftsforschung	SEVILLA (E)

Die GFS ist integraler Bestandteil des Gemeinschaftssystems für Forschung und technologische Entwicklung und hat im Laufe der Jahre besondere Fähigkeiten und einzigartige Instrumente für die Bereitstellung von neutralem Fachwissen für die gesamte Gemeinschaft entwickelt, um so zu einem besseren Verständnis der Verbindungen zwischen Technologie, Wirtschaft und Gesellschaft zu gelangen. Die GFS soll die spezifischen Forschungsprogramme der Gemeinschaft durchführen, die vom Rat verabschiedet und über den Haushalt der Europäischen Union finanziert werden, kundenorientierte Forschung als wissenschaftlich-technische Unterstützung für andere Gemeinschaftspolitiken (Umwelt, Landwirtschaft oder nukleare Sicherheit) durchführen und sich immer erfolgreicher an wettbewerbsorientierten Tätigkeiten beteiligen (Beteiligung - im Wettbewerb mit der Industrie, mit Forschungseinrichtungen und Hochschulen in den Mitgliedstaaten oder assoziierten Ländern - an Gemeinschaftsprogrammen, einschließlich Aktionen auf Kostenteilungsbasis innerhalb der Rahmenprogramme), oder sie bietet ihre Dienstleistungen privaten und öffentlichen Auftraggebern gegen Entgelt an.

Ende 1997 belief sich der Personalbestand der GFS aus Beamten, Zeitbediensteten und Hilfskräften auf 2 092 Personen. Dazu kamen 148 Wissenschaftler, die im Rahmen verschiedener Regelungen an der GFS tätig waren und von dieser bezahlt wurden.

Die Mittelbindungen der GFS beliefen sich 1997 auf insgesamt etwa 291,316 Mio. ECU.

In dem vorliegenden Jahresbericht soll ein allgemeiner Überblick über die Arbeit der GFS im Jahre 1997 gegeben werden.

Die sieben Institute veröffentlichen ihre eigenen Jahresberichte, in denen weitere Einzelheiten zu finden sind. Ferner werden von der GFS zahlreiche wissenschaftliche Berichte veröffentlicht, Vorträge auf Konferenzen gehalten, Beiträge in wissenschaftlichen Zeitschriften publiziert, sowie Workshops, Seminare und Konferenzen veranstaltet, um die wissenschaftlichen Ergebnisse zu verbreiten.

ERLÄUTERUNGEN DES VERWALTUNGSRATS ZUM JAHRESBERICHT 1997 DER GFS

Erläuterungen des Verwaltungsrats

Der Verwaltungsrat stellt erfreut fest, daß die im Jahresbericht 1996 beschriebenen Fortschritte 1997 festgeschrieben und weitergeführt wurden, insbesondere im Zusammenhang mit der Aufgabe der GFS, die Gemeinschaftspolitik zu unterstützen. 1997 waren einige bedeutende Erfolge zu verzeichnen, die in diesem Bericht hervorgehoben werden. Die wettbewerbsorientierte Tätigkeit ist nun ebenfalls vollgültiger Bestandteil der Arbeit der GFS, die insbesondere in Zusammenarbeit mit ihren Partnern in den Mitgliedstaaten bei der Vertragsvergabe für die Beteiligung an Aktionen auf Kostenteilungsbasis erfolgreich war.

Nutzung von Wissen

Der Verwaltungsrat stellt ferner erfreut fest, daß die GFS sich bemüht, ihr Wissen und ihre Kompetenz zum Vorteil der Bürger der Europäischen Union zu nutzen und auszubauen. Er erwartet von der GFS, ihr Wissensreservoir weiterhin anzupassen, so daß es sinnvoll - auch kommerziell - genutzt werden kann.

Wie im Bericht angeführt, arbeitet die GFS an der Entwicklung einer innovativen Strahlentherapie mit, die derzeit klinisch geprüft wird und Tausenden von Hirntumorpatienten Hoffnung bringen könnte. Die GFS war ferner an der Entwicklung eines alphastrahlenden Radioisotops beteiligt, das sich für eine neue Krebsimmuntherapie eignet und derzeit am Memorial Sloan Kettering-Krebszentrum in New York und in europäischen Krankenhäusern klinisch geprüft wird.

Technologietransfer

Umfassender ist die Entwicklung einheitlicher Initiativen zur Förderung des Technologietransfers, der Kooperationsforschung und der Netze in ganz Europa. Eine Kombination von Mechanismen wird derzeit geprüft, die einen flexiblen Zugang zu Anlagen, Ergebnissen, geistigem Eigentum, Wissen und Know-how der GFS ermöglichen dürften. Diese richten sich an europäische Unternehmen jeder Größe, Forschungseinrichtungen und einzelne Bürger. Die GFS untersucht ferner, wie sie das in den Instituten vorhandene beträchtliche Spektrum an geistigem Eigentum am besten nutzen kann.

Nach Ansicht des Verwaltungsrats handelt es sich hier um einen fortlaufenden Prozeß, bei dem die GFS sich um bessere Verbindungen mit ihren Auftraggebern in den Mitgliedstaaten bemüht und zum Vorteil der europäischen Industrie und der europäischen Bürger Netze schafft bzw. Synergien nutzt. Der Verwaltungsrat wird diese Entwicklungen genau verfolgen.

Entwicklung des Status der GFS

Die Kommission tat 1996 einen entscheidenden Schritt, indem sie beschloß, der GFS den Status einer unabhängigen Generaldirektion zu verleihen; der Verwaltungsrat begrüßte dies.

Der Verwaltungsrat hat sich schon immer unbedingt dafür ausgesprochen, daß die GFS die erforderlichen Freiheiten für eine umfassendere Tätigkeit und die volle Nutzung ihres Potentials erhalten sollte. 1997 nahm der Verwaltungsrat zu einem Vorschlagsentwurf positiv Stellung, mit dem der GFS Rechtspersönlichkeit verliehen werden soll. Wenn dies in geeigneter Weise stattfindet, könnte die GFS dadurch in die Lage versetzt werden, dem wettbewerbsorientierten Umfeld, in dem sie immer stärker tätig werden soll, besser gerecht zu werden.

Bewertungen

Auch 1997 beurteilte und überwachte der Verwaltungsrat die Umsetzung der Empfehlungen der detaillierten und horizontalen Prüfungen der GFS-Tätigkeit, die Ende 1996 durch Professor J.M. Rojo und Besuchergruppen vorgenommen wurden. 1997 wurden in den Instituten systematisch detaillierte Pläne zur Umsetzung dieser Empfehlungen durchgeführt. So beschäftigte man sich mit der Erweiterung der Tätigkeiten und mit einer besseren Schwerpunktsetzung beim Einsatz der Mittel. Dies ist zu begrüßen.

Fünftes Rahmenprogramm

Der Verwaltungsrat nahm den Vorschlag der Kommission für das fünfte Rahmenprogramm mit lebhaftem Interesse zur Kenntnis. Er hat die diesbezüglichen Diskussionen auf unterschiedlichen Ebenen verfolgt und sich daran beteiligt. So wandte er sich an CERT (Ausschuß für Forschung, technologische Entwicklung und Energie) des Europäischen Parlaments, CREST (Ausschuß für wissenschaftliche und technische Forschung), bei dem auch eine Vorlage eingereicht wurde, und stellte eigene Überlegungen betreffend - u.a. - die Vereinbarkeit des Programms mit den Kapazitäten der GFS an. Er verabschiedete im Oktober 1997 eine Stellungnahme, in der die Rolle der GFS, die sich auf Neutralität, Unparteilichkeit und Kompetenz zur Unterstützung der europäischen Politik stützt, hervorgehoben wird. In der Stellungnahme heißt es ferner, daß die im fünften Rahmenprogramm für die Arbeit für die Institutionen eingesetzten realen Mittel denen des vierten Rahmenprogramms entsprechen sollten und die Mittel für die wettbewerbsorientierten Tätigkeiten um 15% des für die Institutionen eingesetzten Betrags ergänzt werden sollten.

Der Verwaltungsrat ist der Ansicht, daß die GFS angesichts der guten Fortschritte der Institute in den vergangenen fünf Jahren besser zur Erreichung der Ziele des fünften Rahmenprogramms beitragen kann.

Personal

Der Verwaltungsrat nahm mit Bedauern die Absicht von Generaldirektor Jean-Pierre Contzen zur Kenntnis, seine Stelle im Juli 1997 zu verlassen. Der Verwaltungsrat möchte an dieser Stelle seinen Dank für den außerordentlichen Beitrag J.P. Contzens zum Aufbau der GFS und zum Übergang zur wettbewerbsorientierten Tätigkeit zum Ausdruck bringen. Der stellvertretende Generaldirektor, Hugh Richardson, nahm in der zweiten Hälfte des Jahres die Funktionen des Generaldirektors wahr.

Für den Zeitraum im Anschluß an den Berichtszeitraum bestimmte und ernannte die Kommission im Januar 1998 Herrn Herbert Allgeier zum Generaldirektor der GFS. Herbert Allgeier ist die GFS gut bekannt, da er der erste Direktor des Instituts für Technologische Zukunftsforschung in Sevilla war.

Dank

Der Verwaltungsrat dankt Kommissionsmitglied Edith Cresson für die Gelegenheit zu einem eingehenden Meinungsaustausch im Dezember 1997 zu einer Reihe wichtiger Themen, u.a. zur künftigen Ausrichtung der GFS. Der Verwaltungsrat hofft auch in Zukunft auf einen konstruktiven Dialog.

Der Verwaltungsrat möchte ferner dem gesamten GFS-Personal für die geleistete Arbeit danken sowie für die Art und Weise, wie es auf die neue Orientierung der GFS eingeht.

HÖHEPUNKTE DES JAHRES 1997

Die wissenschaftlich-technische Arbeit der GFS ist im allgemeinen interdisziplinär und umfaßt eine breite Palette von Projekten.

Mit den nachstehenden Beispielen sollen die verschiedenen Tätigkeitsbereiche sowie die unterschiedlichen Formen der Finanzierung der GFS-Tätigkeiten im Jahr 1997 illustriert werden.

DIE BOR-NEUTRONENEINFANG-THERAPIE (BNCT): ERFORSCHUNG EINER INNOVATIVEN BEHANDLUNG BÖSARTIGER HIRNTUMORE

Jedes Jahr erkranken rund 15 000 Europäer an einem Glioblastom, einer äußerst bösartigen Form des Hirntumors. In den vergangenen 40 Jahren sind in diesem Bereich wenig Fortschritte gemacht worden, und aufgrund der geringen Wirksamkeit konventioneller Behandlungsformen hat sich die durchschnittliche Überlebenszeit der Patienten kaum geändert. Am HFR-Reaktor der GFS in Petten (Niederlande) wird derzeit eine innovative Form der Strahlentherapie getestet. Im Rahmen von klinischen Tests wurden seit Oktober 1997 bereits fünf Patienten behandelt. Die Bor-Neutroneneinfang-Therapie (BNCT) wird kurz nach dem chirurgischen Eingriff, der noch im Herkunftsland des Patienten erfolgt, begonnen. Sie ersetzt die herkömmliche Strahlentherapie. Das Prinzip bei dieser neuen Behandlung ist, daß nur die kanzerösen Zellen zerstört werden, die gesunden Zellen bleiben unversehrt.

Die Entwicklung dieser Therapie befindet sich allerdings erst in der klinischen Erprobungsphase. Die Tests müßten es ermöglichen, die optimale Bestrahlungshöhe zu bestimmen: Dafür werden die Zeit, die Dosis und die Anzahl der Expositionen gegenüber dem neuen Neutronenstrahl verändert. Es ist der erste klinische Test in Europa, der über Landesgrenzen hinweg durchgeführt wird: Patienten aus einem europäischen Land werden in einem anderen Land von Chirurgen eines weiteren, dritten Landes behandelt. Damit wird der Weg geebnet für klinische Systeme, bei denen hochspezialisierte, einzigartige Anlagen zur Behandlung von Patienten eingesetzt werden, die an dieser aggressiven Form des Hirntumors erkrankt sind.

SYSTEME UND STRATEGIEN FÜR DAS AUFSPÜREN VON ANTI-PERSONEN-MINEN

Das Institut für Weltraumanwendungen (SAI) wird immer mehr als Zentrum für das Aufspüren und die Identifizierung von Minen anerkannt. Es setzt seine Arbeit in enger Zusammenarbeit mit Gruppen aus den EU-Mitgliedstaaten, Nichtregierungsorganisationen, Vertretern aus Ländern mit Minenfeldern und Minenräumungs-Teams fort.

Das SAI richtete eine Versuchsanlage im Freien zur Erstellung von Normen und zur Validierung der Leistung von Minensuchsensoren (Metalldetektoren, Bodeneindringradargeräte, Infrarotwärmesensoren) ein. Diese Benchmarking-Aktion begann im Oktober 1997 mit einem Workshop, an dem die UN-Gruppe für friedenserhaltende Maßnahmen (United Nations Department of Peace Keeping Operations - UNDPKO), NRO, Minenräumungsorganisationen, Hersteller von Minendetektoren (KMU), nationale Forschungseinrichtungen und Hochschulen sowie Vertreter anderer Kommissionsdienststellen, die für Minenräumung zuständig sind, teilnahmen. Die Anlage wurde von mehreren Herstellern von Minensuchsensoren sowie zur Prüfung der Möglichkeit, ein Multisensorsystem für das Aufspüren und die Identifizierung von Antipersonenminen einzusetzen, genutzt. Die Normen sollen bei den nächsten Versuchen am SAI sowie bei von der Kommission unterstützten Minenräumungsprojekten in Ländern mit Minenfeldern angewendet werden.

EIN UMWELTPROBENLABOR INNERHALB DES IAEO-NETZES

Die Entdeckung des geheimgehaltenen irakischen Kernwaffenprogramms führte in Wien zu einer bedeutenden Verstärkung der Sicherheitsmaßnahmen der IAEO (Internationale Atomenergie-Organisation). Es mußte gewährleistet werden, daß in Staaten, die den Nichtverbreitungsvertrag unterzeichnet haben, keine nichtdeklarierten Aktivitäten im Nuklearbereich stattfinden.

Ultraempfindliche Umweltabastverfahren stellen eine der wichtigsten neuen Entwicklungen für die Ermittlung illegaler Aktivitäten dar.

Seit dem im Juli 1997 unterzeichneten Abkommen zwischen der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) und der GFS gehört das Institut für Transurane (ITU) zu einem Netz von Labors für die Analyse von Umweltproben. In dieser Form trägt das Institut aktiv zur Politik der Europäischen Union bei, die die Tätigkeit der Internationalen Atomenergie-Organisation im Bereich der nuklearen Sicherheitsmaßnahmen unterstützen und stärken will.

Das Institut arbeitet auch eng mit der Direktion Sicherheitsüberwachung (ESD) der Kommission auf dem Gebiet der hochpräzisen Spurenanalyse (HPTA) zusammen. Ferner unterstützt die ESD finanziell den Ausbau automatisierter Meßtechnik.

TECHNOLOGIETRANSFER, GEISTIGE EIGENTUMSRECHTE UND NETZE AN DER GFS

Die Entwicklung einheitlicher Maßnahmen zur Förderung von Technologietransfer, Kooperationsforschung und Netzen durch die GFS ist unerlässlich und wünschenswert als Ergänzung der Tätigkeit für die Institutionen. Daher wurde eine Durchführbarkeitsstudie ausgeführt, um zu ermitteln, wie dieses Potential am besten genutzt werden kann, wobei jedoch berücksichtigt wurde, daß die Arbeit der GFS im Dienste der Institutionen sowie die damit verbundene Neutralität und Subsidiarität unangetastet bleiben müssen. Daher wurde eine Kombination von Mechanismen im Hinblick auf einen flexiblen Zugang zu Anlagen, Ergebnissen, geistigem Eigentum, Fachwissen und Know-how der GFS vorgeschlagen, die an Unternehmen jeder Größe, Forschungseinrichtungen und Einzelpersonen in ganz Europa gerichtet ist. Ergebnisse sollen in ganz Europa erzielt werden; daher sollen flexible Optionen wie Kooperationsvereinbarungen und innovationsorientierte Maßnahmen angeboten werden. Durch alle Maßnahmen soll der Zugang von geographisch entfernten Standorten aus erleichtert werden, ohne daß die Unternehmen in Anlagen vor Ort investieren müssen. Es handelt sich daher um eine grundsätzlich neues Konzept gegenüber den herkömmlichen Technologieparks, die Investoren suchen und bei denen der Anteil der Immobilienentwicklung groß ist.

1997 bemühte sich die GFS besonders, ihr Personal für Fragen des geistigen Eigentums zu sensibilisieren. Alle Bediensteten erhielten eine Broschüre, in der die Notwendigkeit des Schutzes von Erfindungen und das entsprechende Vorgehen erläutert werden. Diese Maßnahme wurde durch eine Plakataktion «Patent FIRST, then Publish» (zuerst patentieren lassen, dann veröffentlichen) ergänzt. Die für die Patentierung zuständigen Koordinatoren erhielten eine besondere Ausbildung und haben Zugang zu eigenen Patent-Datenbanken.

ALPHA-RADIOIMMUNTHERAPIE

Die Alpha-Radioimmuntherapie ist eine aus der Aktiniden-Grundlagenforschung abgeleitete Tätigkeit des Instituts für Transurane. Diese Therapie gewinnt als Krebstherapie immer größere Bedeutung und wird immer stärker beachtet.

Aufgrund seines einzigartigen kerntechnischen Fachwissens ist es es dem Institut für Transurane (ITU) gelungen, ein alphastrahlendes Radioisotop, Bismut-213, zu entwickeln, das für eine neu Art der Immuntherapie gegen Krebs geeignet ist. Bismut-213, ein Nebenprodukt der Kernenergie, das aus radioaktiven Abfällen gewonnen wird, ist einfacher zu handhaben als andere Alpha-Strahler und zerfällt rasch in einen nicht radioaktiven Stoff

Erste klinische Versuche bei Leukämie-Patienten am "Memorial Sloan-Kettering Cancer Center" in New-York, USA, zeigten erstmalig, daß die Alphateilchentherapie realisierbar und sicher ist: Außerhalb der Zielregion im Knochenmark, in der Leber und in der Milz wurde keine signifikante Isotopenaufnahme festgestellt.

Ähnliche von der europäischen Kommission geförderte Studien werden in Nantes, Frankreich, und Heidelberg, Deutschland, durchgeführt. Schwerpunkt der französischen Forschungsarbeiten ist eine Durchführbarkeitsstudie über die Ex-vivo-Knochenmarksreinigung, in Deutschland geht es um die Behandlung von Nicht-Hodgkin-Lymphomen mit In-vitro-Tets. Bismut-213 wird für die Behandlung von Krebsarten wie Leukämie und Lymphomen sowie für mikrometastatische Karzinome untersucht. Mit ersten In-vitro-Tests wird auch der Einsatz der Alphateilchentherapie bei Prostatakrebs erforscht. Gemeinsam mit der Zyklotron-Abteilung des Forschungszentrums für Umwelt und Technik in Karlsruhe entwickelt das ITU bereits eine zusätzliche Produktionsmethode für Bismut-213.

NORMEN IM BEREICH DER WERKSTOFFE

Normen sind für die Industrie von grundlegender Bedeutung, insbesondere, wenn Zuverlässigkeit und Qualität auf dem Spiel stehen. Pränormativen Arbeiten, d.h. allen Tätigkeiten, die die Erstellung von Normen unterstützen, wird am Institut für Fortgeschrittene Werkstoffe (IAM) besondere Aufmerksamkeit gewidmet; seit mehreren Jahren ist das Institut hier im Bereich der Werkstoffe tätig. Die vom IAM erzielten Ergebnisse haben bereits einen bedeutenden Beitrag zur Entwicklung genormter Prüfverfahren für die Bewertung der mechanischen Leistungsfähigkeit, für neue Werkstoffkategorien (technische Keramikwerkstoffe, Verbundwerkstoffe), neue Prüfverfahren (thermomechanische Ermüdung, Schadenstoleranz keramischer Verbundwerkstoffe, Restspannung) sowie zur Verbesserung bestehender Normen geleistet. Das IAM arbeitet

eng mit CEN (Comité Européen de Normalisation), VAMAS (Versailles Project on Advanced Materials and Standards) und ESIS (European Structural Integrity Society) zusammen.

ZUSAMMENARBEIT IM BEREICH DER MESSUNGEN ZUR VERBESSERUNG DER SICHERHEIT UND DER ABFALLBEHANDLUNG

Zur Unterstützung einer sicheren und wirtschaftlichen Energieerzeugung wurde die Interaktion von Neutronen und Materie eingehend untersucht; bei den Versuchen wurden die einmaligen Beschleuniger des IRMM eingesetzt

Die Zusammenarbeit mit dem Commissariat à l'Energie Atomique (CEA), Saclay, auf dem Gebiet der Daten für Untersuchungen zur Abfalltransmutation wurde mit der Analyse der gemessenen Querschnitte von ^{99}Tc fortgesetzt. Mit den Messungen von ^{237}Np im Resonanzbereich wurde begonnen. Im Zusammenhang mit einer konzertierten Aktion mit gleichem Zweck wurden hochauflösende Messungen der inelastischen Streuquerschnitte von ^{208}Pb vorgenommen. Die internationale Zusammenarbeit zur Doppler-Verbreiterung von Neutronenresonanzen, an der wiederum das CEA beteiligt ist, wurde mit Messungen zu UO_3 , NpO_2 und Hg_2Cl_2 fortgesetzt. Die Meßdaten für metallisches U und UO_2 wurden mit einfachen Festkörpermodellen erfolgreich analysiert; diese Daten sind wichtig für die Berechnung des Temperaturkoeffizienten der Reaktivität, insbesondere für hohen Brennstoffabbrand.

VERKEHRSSICHERHEIT

Industrie und ISIS untersuchten in enger Zusammenarbeit mit Hilfe der Anlage LDTF (Large Dynamic Test Facility) das Verhalten von Werkstoffen bei hoher Belastung im Hinblick auf die Kalibrierung von Computercodes für die Simulation von Zusammenstößen und die Beständigkeit neuer leichter Werkstoffe. Dadurch soll die Industrie in die Lage versetzt werden, die europäischen Crash-Test-Normen mit Fahrzeugen zu erfüllen, deren Gewicht und Kraftstoffverbrauch geringer ist. 1997 kam man zu neuen Erkenntnissen im Zusammenhang mit dem Verhalten von üblicherweise für Kraftfahrzeuge verwendetem Stahl. Die LDTF-Anlage steht jetzt auch für die Untersuchung der Energieabsorption durch Zug- und Hubschrauberkomponenten zur Verfügung.

EUROPÄISCHES BÜRO FÜR DIE INTEGRIERTE VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG DER UMWELTVERSCHMUTZUNG (EIPPC)

Das europäische Büro für die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung (EIPPC) entstand im Rahmen der Richtlinie mit dem gleichen Titel, die der Rat "Umwelt" im September 1996 verabschiedete. Mit der Richtlinie wird ein hohes Umweltschutzniveau angestrebt; im Hinblick darauf sollen hohe Standards für die Praxis auf der Grundlage der besten verfügbaren Techniken (BAT) festgelegt und die Emissionen und ihre Auswirkungen auf die Umwelt insgesamt verringert werden.

Das Institut für Technologische Zukunftsforschung (IPTS) verwaltet das EIPPC, das in seinem Namen für die Formulierung und Verbreitung der BAT-Referenzdokumente zuständig ist; es organisiert den Informationsaustausch über die Festlegung der Normen und unterrichtet die Behörden der Mitgliedstaaten über Entwicklungen und Änderungen bei der Durchführung der Maßnahmen. Das Büro entwickelt auch ein spezielles elektronisches System für das Informationsmanagement, um die sofortige Informationsübermittlung zu erleichtern.

1997 lagen die Schwerpunkte des EIPPC-Arbeitsprogramms auf folgenden Bereichen: Papier und Zellstoff; Zement und Kalk; Eisen und Stahl; Kühl- und Vakuumsysteme.

1. DIE GEMEINSAME FORSCHUNGSSTELLE IM JAHR 1997

1.1 TÄTIGKEITEN FÜR DIE INSTITUTIONEN

1.1.1 Forschungstätigkeiten für die Institutionen

Die Forschungstätigkeiten der GFS tragen über die spezifischen GFS-Programme für die Jahre 1995-1998 zu den Arbeiten der gemeinschaftlichen Rahmenprogramme bei.

- ◆ Das Programm *Industrie- und Werkstofftechnologien* wurde vom Institut für fortgeschrittene Werkstoffe (IAM) durchgeführt und umfaßte Forschungsvorhaben zu fortgeschrittenen Werkstoffen, Oberflächentechnik und zerstörungsfreien Bewertungstechniken für die Prüfung industrieller Bauteile.
- ◆ Das Programm *Meß- und Prüfverfahren* umfaßte Forschungsvorhaben zu Referenzmessungen und -materialien, durchgeführt vom Institut für Referenzmaterialien und -messungen (IRMM), sowie zur Bewertung der Zuverlässigkeit von Gebäuden und sonstigen Bauten, durchgeführt vom Institut für Systemtechnik, Informatik und Sicherheitsfragen (ISIS).
- ◆ Das Programm *Umwelt und Klima* beinhaltete Forschungsvorhaben zu Luft-, Boden- und Wasserverschmutzung sowie zu Abfällen, durchgeführt vom Institut für Umwelt (EI), den Aufbau des Zentrums für Erdbeobachtung (CEO), einem dezentralisierten europäischen Datenverwaltungs- und Informationssystem, Anwendungen von Fernerkundungstechniken, durchgeführt vom Institut für Weltraumanwendungen (SAI), und Untersuchungen zu industriellen Risiken, durchgeführt vom Institut für Systemtechnik, Informatik und Sicherheitsfragen (ISIS).
- ◆ Das Programm *Nichtnukleare Energie* umfaßte Forschungsvorhaben über Werkstoffe für umweltfreundliche Technologien sowie zur Normung von photovoltaischen Geräten, durchgeführt vom Institut für fortgeschrittene Werkstoffe (IAM).
- ◆ Das Programm *Sozioökonomische Schwerpunktforschung* umfaßte die Arbeit des Europäischen Wissenschafts- und Technologie-Observatoriums (ESTO) sowie Arbeiten, die vom Institut für technologische Zukunftsforschung (IPTS) durchgeführt wurden. Die wesentliche Aufgabe des Instituts besteht darin, Beiträge von Sachverständigen, Beratern, Forschungseinrichtungen und Instituten aus den Mitgliedstaaten und, wenn möglich, auch aus Drittländern zusammenzutragen, um sie unparteiisch und eingehend zu analysieren, zu verarbeiten und zusammenzustellen sowie - was noch wichtiger ist - daraus deutliche Trends oder einen Handlungsbedarf in einer Form herauszuarbeiten, die von Entscheidungsträgern verwendet werden kann.
- ◆ Das Programm *Sicherheit der Kernspaltung* beinhaltete eine Reihe von Forschungstätigkeiten - von Studien zur Reaktorsicherheit, durchgeführt vom Institut für Systemtechnik, Informatik und Sicherheitsfragen (ISIS) und vom Institut für fortgeschrittene Werkstoffe (IAM), bis hin zu Forschungstätigkeiten über nukleare Sicherheitsüberwachung und Spaltstoffmanagement, durchgeführt vom Institut für Systemtechnik, Informatik und Sicherheitsfragen (ISIS) und vom Institut für Transurane (ITU). Das ITU führte auch Forschungsarbeiten über Kernbrennstoffe und Aktinide durch.
- ◆ Das Programm *Kontrollierte Kernfusion (Technologie und Sicherheit)* wurde vom Institut für Systemtechnik, Informatik und Sicherheitsfragen (ISIS) sowie vom Institut für fortgeschrittene Werkstoffe (IAM) durchgeführt.

Diese Forschungsarbeiten erfolgen in den sieben GFS-Instituten, wie in Tabelle 1 dargestellt; ihr Anteil an den GFS-Programmtätigkeiten betrug im Jahr 1997 65 %.

Tabelle 1 - Forschungstätigkeiten der GFS

THEMEN DES RAHMENPROGRAMMS	IRMM	ITU	IAM	ISIS	EI	SAI	IPTS
Industrie- und Werkstofftechnologien							
Fortgeschrittene Werkstoffe und Technologien zur Produktinnovation			*				
Oberflächentechnik zur Verbesserung der Werkstoffeigenschaften und für neue industrielle Anwendungen			*				
Zerstörungsfreie Bewertung, Prüfung und Inspektion industrieller Bauteile			*				
Meß- und Prüfverfahren							
Pränormative Forschung zur Unterstützung der Normung im Bauwesen, einschließlich Regeln für die Auslegung (Eurocodes) in Erdbebengebieten				*			
Messungen und Prüfungen für die Sicherheit von Kraftfahrzeugen				*			
Referenzmaterialien	*						
Referenzmessungen	*						
Umwelt und Klima							
• Weltweite Veränderungen							
Zentrum für Erdbeobachtung (CEO)				*		*	
Prozesse in der Atmosphäre über europäischen Regionen					*		
Fernerkundung der Biosphäre der Erde (Bodendegradation im Mittelmeerraum, Überwachung von Wäldern)						*	
Fernerkundung der Biosphäre der Meere (Nordatlantik, Mittelmeer)						*	
Fortgeschrittene Erdbeobachtungstechniken (Umwelt- und Straßenzustandsüberwachung sowie Aufspüren von Landminen)						*	
• Umweltqualität							
Techniken und Ausrüstungen für die Überwachung der Umweltqualität					*		
• Innovative Umwelttechnologien							
Hochleistungsinformationstechnologie für den Umweltschutz				*			
Naturbedingte Risiken / Erdbebenforschung				*			
Integrierte ökologische Bewertung				*			
Naturbedingte Risiken / Überschwemmungen, Dürren						*	
Nichtnukleare Energien							
Photovoltaische Energie und Speicherung von Elektrizität			*				
Materialien für umweltfreundliche Verbrennungsmotoren			*				
Sozioökonomische Schwerpunktforschung							
Technologiebeobachtung: Technologie - Beschäftigung - Wettbewerbsfähigkeit							*
Nukleare Sicherheit und Sicherheitsüberwachung							
• Reaktorsicherheit							
Europäische Netze über Bauteilalterung, Inspektionstechniken und die Unversehrtheit von Strukturen			*				
Schwere Störfälle, einschließlich probabilistische Studien				*			
• Sicherheit des Brennstoffkreislaufs							
Grundlagenforschung über Aktinide		*					
Sicherheit von Kernbrennstoffen		*					
Abschwächung der Radioaktivität langlebiger Actinoide und Spaltprodukte		*					
Charakterisierung abgebrannter Brennstoffe hinsichtlich Langzeitlagerung		*					
• Sicherheitsüberwachung und Umgang mit spaltbarem Material							
FuE zur Sicherheitsüberwachung		*		*			
Kontrollierte Kernfusion							
Flüssigkeitstrennung und -analyse			*				
Fusionsmaterialien			*				
Ferngesteuerte Handhabung				*			
Wechselwirkung zwischen Wasserstoff und Werkstoffen			*				

In Teil II dieses Berichts werden die Forschungsaktivitäten im Jahr 1997 - aufgeschlüsselt nach den einzelnen Instituten - ausführlich beschrieben. Einige herausragende Ergebnisse werden jedoch bereits im ersten Teil hervorgehoben. Sie verdeutlichen, wie die GFS durch ihre Forschungsarbeiten zum wissenschaftlich-technischen Fortschritt beitragen konnte, zum Nutzen der europäischen Industrie und zum Wohle der Bürger Europas.

*

* * *

Das 1996 zwischen dem **Institut für Referenzmaterialien und -messungen (IRMM)** und der International Federation of Clinical Chemistry (IFCC) über die Herstellung zertifizierter Referenzmaterialien (ZRM) geschlossene Abkommen mündete in Projekte für die Biomedizin, den Umwelt- und den Gesundheitsschutz. ZRM sind notwendig, um Genauigkeit und weltweite Vergleichbarkeit bei der klinischen Diagnose menschlicher Krankheiten zu erreichen. Somit dient diese Tätigkeit der Gesundheitsfürsorge.

Als Beitrag zur Durchsetzung der europäischen Rechtsvorschriften über die Qualitätskontrolle wurden zertifizierte Referenzmaterialien von Lebensmitteln erstellt. Außerdem wurden Analysen kosmetischer Erzeugnisse durchgeführt und der Aufbau einer Datenbank zur Produktsicherheit fortgesetzt. Von besonderem Interesse war die Produktion von ZRM für gentechnisch veränderte Organismen. Entsprechende Verhandlungen mit der Industrie wurden abgeschlossen und die Arbeiten aufgenommen. Diese ZRM werden die Validierung von Analyseverfahren bei der Anwendung der Verordnung über neuartige Lebensmittel ermöglichen (EG 258/97).

Ein weiterer Schwerpunkt des IRMM lag auf der modernen Gesundheitsfürsorge: Ein neues Projekt war die Validierung einer ^{13}C -Isotopenmeßmethode für die Diagnose von Magenerkrankungen durch eine nichtinvasive und kostensparende Technik. Dieses Verfahren wird eine wesentlich kostengünstigere und weniger aggressive Diagnose innerer Krankheiten ermöglichen und vermeidet die Gefahr einer Infektion durch *Helicobacter Pylori*, einer der Hauptursachen von Magengeschwüren und Magenkrebs.

Seit dem im Juli 1997 unterzeichneten Abkommen zwischen der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) und der GFS gehört das **Institut für Transurane (ITU)** zu einem Netz von Labors für die Analyse von Umweltpollen. In dieser Form trägt das Institut aktiv zur Politik der Europäischen Union bei, die die Tätigkeit der Internationalen Atomenergie-Organisation im Bereich der nuklearen Sicherheitsmaßnahmen unterstützen und stärken will. Das Institut arbeitet auch eng mit der Direktion Sicherheitsüberwachung (ESD) der Kommission auf dem Gebiet der hochpräzisen Spurenanalyse (HPTA) zusammen und leistet hier entsprechende Unterstützung. Ultraempfindliche Umweltabtastrverfahren stellen eine der wichtigsten neuen Entwicklungen für die Ermittlung illegaler Aktivitäten dar.

Die Grundlagenforschung über Aktinide befaßte sich vor allem mit der Elektronenstruktur der Aktinidenelemente und -verbindungen, die aufgrund ihrer besonderen chemischen und Festkörpereigenschaften zunehmend von Interesse sind. Die Aktinidenforschung insgesamt ist für Anwendungen beim Brennstoffkreislauf, der Abfallbewirtschaftung und der Nuklearmedizin von Bedeutung.

Das Institut arbeitet ferner an der Minderung der Radiotoxizität in hoch radioaktiven Abfällen. Erstmals ist es gelungen, einen geschlossenen Trennungs- und Transmutationskreislauf nachzuweisen. Daraus läßt sich schließen, daß es technisch machbar ist, die Radiotoxizität niedriger Aktinide um einen Faktor von 100 zu verringern.

Das Institut war auch an der Entwicklung und Anwendung des Alphanuklids Bi-213 beteiligt, das in der Alpha-Immuntherapie gegen Krebs zum Einsatz kommt.

Gegenstand der Forschungsarbeiten des **Instituts für fortgeschrittene Werkstoffe (IAM)** war die Entwicklung innovativer Verarbeitungs- und Prüfverfahren für fortgeschrittene Werkstoffe, wobei der Schwerpunkt im Interesse der industriellen Wettbewerbsfähigkeit auf Kosteneffizienz, Leistungssteigerung und Normungspotential lag.

Im Hinblick auf die Vollendung des Binnenmarktes beteiligte sich das IAM ferner - in enger Zusammenarbeit mit den zuständigen internationalen Gremien wie CEN, VAMAS und ESIS - an der Vorbereitung von Normen, die für die Industrie von Bedeutung sind. Genormte Prüfverfahren für die Bewertung der mechanischen Leistungsfähigkeit wurden für neue Werkstoffkategorien (technische

Keramikwerkstoffe, Verbundwerkstoffe), neue Prüfverfahren (thermomechanische Ermüdung, Schadenstoleranz keramischer Verbundwerkstoffe, Restspannung) und zur Verbesserung bestehender Normen entwickelt. Diese Arbeiten dienen dem Ausbau des europäischen Normensystems.

Im Interesse von Umwelt und Gesundheit arbeitete das IAM weiter an der Entwicklung von Mehrphasen-Dauerbeschichtungen (Ti-B-MoS₂) für Schneidwerkzeuge. Dies könnte dazu führen, daß synthetische Schneidflüssigkeiten, die biologisch nicht abbaubar sind und Allergien verursachen können, überflüssig werden. Diese Netze sind für Bürger und Umwelt von Nutzen, da sie der Sicherheit und Unversehrtheit von Kernspaltungsreaktoren dienen.

Das Institut verwaltet das Europäische Netz zur Validierung von Prüfverfahren (ENIQ), das Netz zur Bewertung von Stahlbauteilen (NESC) und das Netz zur Untersuchung und Bewertung gealterter Werkstoffe (AMES), an denen Unternehmen, Dienstleistungsanbieter, Lizenzvergabestellen, und FuE-Einrichtungen teilnehmen.

Das **Institut für Systemtechnik, Informatik und Sicherheitsfragen (ISIS)** leistet einen Beitrag zur industriellen Sicherheit und zum Wohlergehen der Bevölkerung. Das Institut baut seine Kompetenz auf zahlreichen Gebieten aus und wendet sie in diesen an: nukleare Sicherheit und Sicherheitsüberwachung von Kernmaterial, Sicherheit in der Industrie und im Verkehr, Erdbebenschutz von Bauwerken des Hoch- und Tiefbaus, Management natürlicher Ressourcen und der Umwelt, Unterstützung von Betrugsbekämpfungsmaßnahmen, Verbraucherschutz und Bewahrung des Kulturerbes. 1997 verstärkte das Institut seine Bemühungen um die Regulierung des Einsatzes der Biotechnologie in der Industrie und bei der Bewertung möglicher Gefahren gentechnischer Veränderungen.

Im Rahmen der Arbeiten des Zentrums für Erdbeobachtung (CEO) und in Ergänzung der Tätigkeit des Instituts für Weltraumanwendungen betrieb und aktualisierte das ISIS auch im letzten Jahr Informationssysteme zur Förderung der Nutzung von über Satelliten gewonnenen Erdbeobachtungsdaten. Die Arbeiten umfaßten: die Aktualisierung des EWSE (European Wide Service Exchange), das inzwischen als führende europäische Informationsquelle im Zusammenhang mit der Erdbeobachtung anerkannt ist; die Verbesserung des G7-Servers ENRM zur Überwachung von Umwelt und natürlichen Ressourcen durch seine Verknüpfung mit 20 Umweltdatenbanken weltweit; Entwicklung von CILS (CEOS Information Locator System) für Länder der Dritten Welt; und Entwicklung eines neuen Internet-Protokolls für die Fernsuche in Erdbeobachtungs-Datenbanken.

Der größte Teil der Arbeit des **Instituts für Umwelt (EI)** ist wissenschaftlich-technische Unterstützung der anderen Kommissionsdienststellen bei der Festlegung und Durchführung der EU-Politik in den Bereichen Umweltschutz und Verbraucherschutz (Lebensmittel, Arzneimittel).

Die Forschungstätigkeit für die Institutionen wurde in den Bereichen Wasser und Boden fortgesetzt, wobei auch das Labor AMAL (Advanced Mobile Analytical Laboratory) zur Analyse von Industriestandorten und der Kontamination durch Mülldeponien eingesetzt wurde. In der subalpinen Ökoregion wurden vier Kampagnen vor Ort durchgeführt, wodurch ein Beitrag zur Entwicklung von Algorithmen für die Beschreibung der Wasserqualität von Seen geleistet und unterschiedliche Methoden zur Bestimmung von Phytoplanktonpigmenten verglichen werden sollten.

Die Forschungstätigkeit zur Entwicklung kostengünstiger Instrumente für die Überwachung des Zustands der europäischen Seen und im Hinblick auf die bestmögliche Planung und Bewirtschaftung der Wasserressourcen wurde fortgesetzt. Die Erstellung und Harmonisierung von Analyseverfahren, eine Grundvoraussetzung für die Anwendung der EG-Richtlinien über Wasserqualität, wurde im Rahmen des Projekts AQUACON (Analytical Quality Control) fortgesetzt.

Im Bereich der atmosphärischen Prozesse lag der Schwerpunkt der Forschungstätigkeit auf dem troposphärischen Ozon, das sich auf die menschliche Gesundheit, Nutzpflanzen und sonstige Vegetation und auf die Aerosole in der Atmosphäre auswirkt, die für die Bewertung und Vorhersage klimatischer Tendenzen von erheblicher Bedeutung sind. Das Verständnis dieser Phänomene ist für die Konzipierung und Durchführung der Umweltpolitik der EU von wesentlicher Bedeutung.

Das **Institut für Weltraumanwendungen (SAI)** legte den Schwerpunkt auf Anwendungen der Fernbeobachtung und -erkundung der Erde. Aufgabe des Instituts ist es, Weltraumsysteme zum Nutzen der politischen Entscheidungsträger, der Unternehmen, Wissenschaftler und Bürger in Europa so umfassend wie möglich einzusetzen. Die Forschung des SAI für die Institutionen zu Umwelt und Klima umfaßt die Biosphäre der Erde und des Meeres, die Lithosphäre und die Atmosphäre, was ein umfassendes Konzept bei der Anwendung der Erdbeobachtung zur Folge hat.

Bedeutende Fortschritte wurden bei der Normung der Leistung von Minendetektoren und der Validierung von Sensoren erreicht. Diese Normen sollen bei von der Europäischen Kommission unterstützten Minenräumungs-Projekten in Ländern mit Minenfeldern eingesetzt werden. Die Anwendbarkeit eines Multisensorsystems für das Aufspüren und die Identifizierung von Antipersonenminen wurde ebenfalls geprüft.

Die Arbeiten des SAI zum besseren Umgang mit naturbedingten Risiken legten den Schwerpunkt auf die Entwicklung von STRIM (Space Techniques for Risk Management), einem gemeinsamen Unternehmen mit der ESA und dem Europarat, sowie auf die Zusammenarbeit mit der Task Force der GD XII für naturbedingte Risiken. Die Arbeiten im Zusammenhang mit Waldbränden waren von Interesse für ECHO (European Community Humanitarian Office) und die GD VI (Ständiger Forstausschuß für Waldbrände). Eine Bestandsaufnahme der bestehenden Verfahren und Modelle zur Beurteilung der Risiken und Schäden durch Überschwemmungen wurde abgeschlossen. Die Arbeiten an Dürreindikatoren wurden in Zusammenarbeit mit dem Observatorium für den Mittelmeerraum ausgebaut.

Das **Institut für technologische Zukunftsforschung (IPTS)** bearbeitete vorrangige Themen in unterschiedlichen Technologiebereichen und gewährleistete eine neutrale, europaweite Bewertung des wissenschaftlich-technologischen Wandels. Es bemüht sich um ein besseres Verständnis der Auswirkungen der Technologien auf das sozio-ökonomische Umfeld, insbesondere auf Beschäftigung und Wettbewerbsfähigkeit. Behandelt wurden: Mobilität und Verkehr, Umwelt und Energie.

Über das Europäische Wissenschafts- und Technologieobservatorium (ESTO), das 14 nationale europäische FuE-Einrichtungen umfaßt, die dafür zuständig sind, rechtzeitigen Zugang zu Informationen über wissenschaftliche und technologische Veränderungen von sozio-ökonomischer Bedeutung zu ermöglichen, hat das IPTS unmittelbaren Kontakt zu zahlreichen Fachleuten. Die über das Observatorium ermittelten Informationen trugen zu Studien und zum "IPTS-Report" - der wichtigsten Veröffentlichung des Instituts - bei, die sich an die europäischen Entscheidungsträger richtet.

Das europäische Büro für die integrierte Verminderung und Vermeidung der Umweltverschmutzung (EIPPC) wurde zur Unterstützung der EU-Politik zur Förderung eines hohen Umweltschutzniveaus ins Leben gerufen. Ziel ist die Einführung hoher Standards für die Praxis sowie die Verringerung der Emissionen und ihrer Auswirkungen auf die Umwelt insgesamt. Es ist im Namen des IPTS für die Formulierung und Verbreitung der BAT-Referenzdokumente (best available techniques - beste verfügbare Techniken) zuständig.

1.1.2. WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNISCHE UNTERSTÜTZUNG DER GEMEINSCHAFTSPOLITIK

Die Generaldirektionen der Kommission konnten bei der Formulierung und Umsetzung der Gemeinschaftspolitik direkt auf das wissenschaftliche und technische Fachwissen der GFS zurückgreifen. Diese institutionellen Unterstützungstätigkeiten sind Bestandteil der gemeinschaftlichen Rahmenprogramme und machten 1997 35 % der Programmtätigkeiten der GFS aus. Sie bezogen sich auf die folgenden in den spezifischen Programmen für 1995 bis 1998 behandelten Einzelthemen des Rahmenprogramms: *Informationstechnologien, Umwelt und Klima, Landwirtschaft und Fischerei, Sozioökonomische Schwerpunktforschung sowie Nukleare Sicherheit und Sicherheitsüberwachung.*

Mit diesen nutzerorientierten Unterstützungstätigkeiten wird unparteiisch und neutral der wissenschaftlich-technische Bedarf gedeckt, der sich aus EU-Richtlinien, Entscheidungen und Beschlüssen der Kommission und des Rates und aus Verpflichtungen des Euratom-Vertrags ergibt. Tabelle 2 gibt einen Überblick über die in den einzelnen GFS-Instituten durchgeführten Arbeiten.

1997 führte die GFS ihre Unterstützungstätigkeit hauptsächlich in den drei folgenden Bereichen durch:

- 1. GFS-Unterstützung für die Umweltpolitik:** Sie beläuft sich auf 43 % des Haushalts für die wissenschaftlich-technische Unterstützung. Die GD XI (Umwelt, nukleare Sicherheit und Katastrophenschutz) wurde unterstützt bei der Umsetzung von Rechtsvorschriften über umweltgefährdende Chemikalien, Luftverschmutzung, Wasserqualität, chemischen Abfällen, industrielle Risiken und nukleare Sicherheit. Diese Arbeit ist Teil des 5. EU-Aktionsprogramms für die Umwelt, mit dem folgende Einrichtungen befaßt waren:

- Das Europäische Büro für chemische Stoffe (ECB), das nunmehr alle wissenschaftlich-technischen Aufgaben für die Einstufung und Kennzeichnung gefährlicher Stoffe, die Notifizierung neuer Stoffe, die Prüfverfahren für Chemikalien, die Ein- und Ausfuhrkontrollen gefährlicher Stoffe und die Vorbereitung der Biozid-Richtlinie übernimmt.

Tabelle 2 - Unterstützungstätigkeit der GFS

Themen des Rahmenprogramms	IRMM	ITU	IAM	ISIS	EI	SAI	IPTS
Informationstechnologien Technologies							
Sicherheit und Zuverlässigkeit von Systemen				X			
Geographische Informationssysteme				X			
Hochleistungsdatenverarbeitung und Netze				X			
Umwelt und Klima							
• Umweltqualität							
Europäisches Referenzbüro für die Luftverschmutzung (ERLAP)					X		
Europäisches Büro für chemische Stoffe (ECB)					X		
Europäisches Zentrum zur Validierung alternativer Methoden (ECVAM)					X		
Unterstützung für die Europäische Umweltagentur (EUA)					X	X	
Lebensmittel- und Chemikalienanalysen zur Unterstützung der Industriepolitik					X		
Europäisches technisches Büro für Medizinprodukte (ETOMEP)					X		
Qualitätskontrolle von Verbrauchsgütern (Verbraucherschutz)	X				X		
WuT-Unterstützung der Betrugsbekämpfungsstellen der Kommission				X			
Koordinierungsstelle des Alpenobservatoriums					X		
• Innovative Umwelttechnologien							
Industrielle Sicherheit -Biotechnologie und Umwelt				X			
Büro für Gefährdungen durch schwere Unfälle				X			
Landwirtschaft und Fischerei							
Fernerkundung für die Landwirtschaft						X	
Elektronische Kennzeichnung von Tieren und Messungen				X			
Europäisches Büro für Wein, Alkohol und Spirituosen (BEVABS)					X		
Referenzmessungen und -materialien zur Überwachung der Qualität von Lebensmitteln und Mikrobiologie von Lebensmitteln	X				X		
Sozioökonomische Schwerpunktforschung							
Technologische Zukunftsforschung							X
Sicherheit der Kernspaltung							
• Reaktorsicherheit							
Europäische Netze Bauteilalterung und Prüftechniken			X				
Harmonisierung von Sicherheitskriterien				X			
• Sicherheitsüberwachung und Umgang mit Spaltmaterialien							
Unterstützung für die Euratom-Sicherheitsüberwachung: Allgemein	X	X		X			
Unterstützung für die Euratom-Sicherheitsüberwachung: Labors vor Ort und ECSAM	X	X					
Unterstützung für die IAEA-Sicherungskontrolle	X	X		X			

- Das Europäische Technische Büro für Medizinprodukte (ETOMEP). Es ist dem Institut für Umwelt angegliedert und hat seinen Sitz sowohl in London, in der Europäischen Agentur für die Beurteilung von Arzneimitteln (EMA), als auch in Ispra, im Institut für Systemtechnik, Informatik und Sicherheitsfragen. Es hat die Aufgabe, die für die Umsetzung der gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften über Medizinprodukt notwendigen technischen Systeme zu entwickeln. Es trägt zur Untersuchung, Entwicklung und Nutzung von Telematikanwendungen für die Arzneimittelaufsicht in der Europäischen Union bei. Seine Arbeit ist von direktem und unmittelbarem Nutzen für die EMA und die Mitgliedstaaten.
 - Das Europäische Referenzlabor für die Luftverschmutzung (ERLAP), das sich besonders mit der Erstellung und Einführung von EU-Richtlinien zur Luftqualität - mit dem Schwerpunkt städtische Umwelt und Industrieemissionen - sowie mit der Harmonisierung von Messungen in den EU-Überwachungsnetzen zur Luftqualität befaßte. Das Labor unterstützte darüber hinaus die EG-Richtlinien über die Umgebungsradioaktivität, insbesondere im Bereich des Informationsaustauschs mit den Mitgliedstaaten, wobei sowohl Betriebs- als auch Unfallbedingungen von Interesse waren.
 - Das Europäische Zentrum zur Validierung alternativer Methoden (ECVAM), koordiniert weiterhin die Förderung der wissenschaftlichen und ordnungspolitischen Akzeptanz alternativer Methoden, die für die Biowissenschaften von Bedeutung sind und die dazu beitragen können, daß Tierversuche reduziert, besser durchgeführt oder durch andere Versuche ersetzt werden. Zu seinem Aufgabengebiet gehören die Prävalidierung im Bereich der Lichtempfindlichkeit, Hautkorrosion, Keimtoxizität, Hämatoxizität, Nephrotoxizität und epitheliale Barrieren. Daneben wurden mehrere internationale Studien über In-vitro-Methoden für die Überprüfung der Wirksamkeit und Unbedenklichkeit von Impfstoffen aufgenommen.
 - Das Büro für Gefährdungen durch schwere Unfälle (Major Accident Hazards Bureau), das an der Umsetzung der "Seveso-Richtlinie" über industrielle Risiken mitwirkt; zu diesem Zweck betreibt es das MARS-Meldesystem für schwere Unfälle (Major Accidents Reporting System) und das Gemeinschaftsdokumentationszentrum für industrielle Risiken (Community Documentation Centre on Industrial Risk). Zu den Benutzern gehören die Verantwortlichen für Rechtssetzungs- und Genehmigungsverfahren im Bereich der Anlagensicherheit, z.B. nationale und lokale Behörden, Unternehmen und Sicherheitsbeauftragte.
 - Unterstützung im Zusammenhang mit dem Alpenobservatorium (Alpen-Übereinkommen) mit dem Ziel, Daten, Indikatoren und Informationen aufzustellen und/oder zusammenzutragen, die sich auf die Umwelt und den sozioökonomischen Status der Alpenregion beziehen. Diese Daten sind von Interesse für die nationalen Kommunikationszentren, die sie auf einzelstaatlicher Ebene verteilen.
 - Institutionelle Unterstützung für die Europäische Umweltagentur (Ratsverordnung 1210/90), deren Aufgabe die Einrichtung und Koordinierung eines europäischen Umweltinformations- und -beobachtungsnetzes ist. Hieran wirken die Mitgliedstaaten mit. Der Beitrag der GFS liegt vor allem in der Harmonisierung von Umweltmeßmethoden, der Vergleichseichung von Instrumenten und der Entwicklung neuer Meßmethoden und -instrumente.
 - Unterstützung bei der Ausarbeitung von Methodiken zur Betrugsbekämpfung in der EU (UCLAF) durch Entwicklung, Einführung und Anwendung neuer Informationstechnologien sowie Daten- und Risikoanalysemethoden.
- 2. Die Unterstützung der GFS für die Gemeinsame Agrarpolitik (GD VI) belief sich auf 17 % des Haushalts für wissenschaftlich-technische Unterstützung. Die Tätigkeiten erstrecken sich vor allem auf die folgenden Forschungsbereiche:**
- Anwendung der Fernerkundung auf Agrarstatistiken, um Methoden zu entwickeln und zu demonstrieren, mit deren Hilfe Daten aus der Fernerkundung in die Statistiksammlung für die Überwachung der Anbauflächen von Kulturpflanzen und der Agrarproduktion in der EU integriert werden können. Wichtigstes Ziel dabei ist die Erhöhung der Genauigkeit, Objektivität, Einheitlichkeit und Pünktlichkeit bei der Vorlage von Statistiken sowie die Prognose der wichtigsten Ernteerträge für die Hauptanbaukulturen in der Europäischen Union.
 - Überwachung und Kontrolle für die Gemeinsame Agrarpolitik: Forschung und Entwicklung neuer Fernerkundungstechniken zur besseren Überwachung und Kontrolle von Maßnahmen für die Gemeinsame Agrarpolitik durch genaue Messungen der Flächen, Ermittlung spezieller Flächennutzungen und Vergleich der Ergebnisse mit den Erklärungen der Mitgliedstaaten.

- Umsetzung des Gemeinschaftsrechts im Weinsektor über das Europäische Büro für Wein, Alkohol und Spirituosen (BEVABS). Schwerpunkt der Arbeit ist die Kontrolle des Weinverschnitts und der Weinherkunft mit Hilfe von Techniken der kernmagnetischen Resonanz (NMR) und der Massenspektrometrie (MS) mit dem Ziel der Errichtung einer Weindatenbank der Europäischen Union. Jedes Jahr werden rund 1400 Weine untersucht und in die Weindatenbank eingespeist.
- Erforschung und Entwicklung neuer Verifizierungsmethoden und -instrumente für die elektronische Kennzeichnung von Tieren, damit erforderlichenfalls sanitäre Maßnahmen ergriffen werden können, sowie zur Marktkontrolle und Betrugsverhinderung. Es wird an einem Kennzeichnungssystem gearbeitet, das elektronische Kennzeichnungen, Lesegeräte, Datenerfassungsgeräte, Kontrollstrategien, Datenbanken und Datenübertragungstechniken mit zentraler Auswertung umfaßt.

Es wurden technische Merkmale für ein großes Pilotprojekt - IDEA - zur elektronischen Kennzeichnung von Tieren mit passiven Transpondern aufgestellt. Es wird in Betracht gezogen, eine Million Tiere in verschiedenen Ländern der EU auf diese Weise zu kennzeichnen. Der Aufbau der allgemeinen Datenbank zur Fortführung des IDEA-Projekts wurde festgelegt. Darüber hinaus wurde mit der Erprobung von Tierkennzeichnungsinstrumenten für die Entwicklung von standardisierten Testverfahren zwischen IDEA und dem Internationalen Ausschuß für die Tierregistrierung (ICAR) begonnen.

- Qualitätskontrolle von Lebensmitteln durch die Bereitstellung zertifizierter Referenzmaterialien und geeigneter Analyseverfahren sowie Bereitstellung und/oder Koordinierung von Vergleichen zwischen verschiedenen Laboratorien, um vorhandene Methoden zu bewerten und zu verbessern und neue Analysemethoden zu entwickeln.
- 3. Die Unterstützung der GFS für die nukleare Sicherheitsüberwachung (EURATOM-Sicherheitsüberwachung durch die GD XVII, Unterstützungsprogramm der GD I für die IAEO-Sicherungskontrolle) belief sich auf 28 % des Haushalts für die wissenschaftlich-technische Unterstützung.**

Die Tätigkeiten umfaßten vor allem die folgenden Aufgaben:

- Abschluß der Auslegungsphase des Labors vor Ort zur Analyse der Sicherheit in der Wiederaufarbeitungsanlage La Hague, Routineanalysen von Kernmaterialproben, Kontrolle beim Kauf und bei der Prüfung großer Ausrüstungen, einschließlich Entwicklung von Analysetechniken und deren Umsetzung in den Vor-Ort-Labors sowie Schulung von Inspektoren auf dem Gebiet der Anwendung von Sicherungstechniken.
- Ausbildung von Inspektoren, Harmonisierung von Inspektionspraktiken im Bereich der nuklearen Sicherheitsüberwachung (Inspektionen während des Betriebs) und Bereitstellung von Ausrüstung, die dem neuesten Stand der Technik entspricht, sowie Referenzanalysen von Kernmaterialproben.
- Arbeiten an zerstörungsfreien Prüfungen, Versiegelungs- und Kennzeichnungstechniken, Überwachungstechniken, Prüfung der Ausrüstung zur Sicherheitsüberwachung, Datenaufbereitung, Strahlenschutzphysik und Ausbildung.

Weitere Tätigkeiten im Bereich der wissenschaftlich-technischen Unterstützung für die Institutionen:

Neben den drei oben genannten Arbeitsbereichen hat die GFS ihre Fachkenntnisse sowie die Mitarbeiter und Ausrüstung ihrer Institute für die Unterstützung der EU auf weiteren wissenschaftlichen und technischen Gebieten eingesetzt:

Beispielsweise hat sie die GD III (Industrie) durch Arbeiten über die Sicherheit und Zuverlässigkeit von Informatiksystemen, die in anderen Bereichen eingesetzt werden, unterstützt. Weitere Bereiche, in die die GFS der GD III zur Seite stand, waren die Lebensmittelanalyse mit Schwerpunkt auf Giftstoffen, die mit Lebensmitteln in Berührung kommen, bestrahlte Lebensmittel sowie die Entwicklung von Analysemethoden für die Prüfung von Düngemitteln. Mit diesen Arbeiten wird die Industriepolitik unterstützt.

Für die GD XXIV (Verbraucherpolitik und Verbraucherschutz) wurden weitere Arbeiten zur Qualitätskontrolle von Verbrauchsgütern unternommen. Dabei ging es vor allem um die Ermittlung von Kontaminanten in Industrieprodukten wie Kosmetika.

Schließlich wurden für die GD XI (Umwelt, nukleare Sicherheit und Katastrophenschutz) und die GD XVII (Energie) Inspektionstechniken für alternde Nuklearkomponenten weiterentwickelt. Damit sollen Gefährdungen der Umwelt und der Arbeitskräfte im Energieerzeugungssektor abgewendet werden.

1.2 WETTBEWERBSORIENTIERTE TÄTIGKEITEN

Die wettbewerbsorientierten Tätigkeiten entwickeln sich allmählich zu einem festen Bestandteil der Unternehmenskultur der GFS. Diese Entwicklung vollzieht sich im Einklang mit dem allgemeinen Neuerungsprozeß in der GFS, der sich aus dem Wandel ihres Auftrags ergibt.

Die Einführung der "Arbeiten für Dritte" gegen Ende der achtziger Jahre war der erste Schritt auf dem Weg zur Öffnung der GFS für den freien Wettbewerb. Mit dem vierten Rahmenprogramm (1994-1998) erreichte dieser Prozeß eine neue Stufe: Schrittweise soll eine marktorientierte Auftraggeber/Auftragnehmer-Beziehung in den Großteil der GFS-Arbeiten eingeführt werden. Das Jahr 1997 (das dritte seit diesem neuen wettbewerbsorientierten Auftrag) war für die GFS eine Periode der weiteren Umstellung auf dieses Wettbewerbskonzept, bot aber gleichzeitig die Gelegenheit, die Errungenschaften der ersten beiden Jahre zu konsolidieren.

Der Markt, auf dem die GFS seit dem 1. Januar 1995 tätig ist, läßt sich in zwei Hauptkategorien unterteilen: der traditionelle externe Markt, auf dem die GFS im Rahmen von Verträgen mit Dritten Forschungsarbeiten durchführt und Dienstleistungen erbringt, und ein erweiterter wettbewerbsgeprägter Markt, auf dem die GFS

- im Wettbewerb steht um die Beteiligung an Aktionen auf Kostenteilungsbasis innerhalb des vierten Rahmenprogramms im Verbund mit Partnern aus den Mitgliedstaaten
- im Wettbewerb steht um wissenschaftlich-technische Unterstützungsarbeiten für andere Dienststellen der Kommission, die durch Ausschreibungen vergeben werden (ebenfalls innerhalb des vierten Rahmenprogramms)
- sich wettbewerbsmäßig an verschiedenen anderen Gemeinschaftsarbeiten beteiligt, die ausgeschrieben werden.

Bis Ende Dezember 1997 lag die Zahl der Verträge der GFS für Aktionen auf Kostenteilungsbasis bei über 95, was einen Nettogewinn von insgesamt 15.5 Mio. ECU für das Jahr 1997 bedeutet. Hieran zeigt sich, daß die GFS Forschungskonsortien auf dem Gebiet der Spitzenforschung etwas zu bieten hat: Gefragt sind ihre Fachkenntnisse und Anlagen, die den Bedürfnissen vieler an den spezifischen Programmen beteiligten Unternehmen und Forschungsinstituten entsprechen.

Wettbewerbsorientierte wissenschaftlich-technische Arbeiten zur Unterstützung von Kommissionsdienststellen wurden auch 1997 mit gleichem Einsatz weitergeführt. Die Zahl der 1997 erhaltenen neuen Aufträge liegt weit über 55, der Gesamtauftragswert beläuft sich auf 18,5 Mio. ECU.

Beispiele für wissenschaftlich-technisch Unterstützungsmaßnahmen, für die die GFS mit Erfolg an Ausschreibungen von Kommissionsdienststellen teilnahm, sind in folgenden Projekten zu finden:

- Unterstützung der Umweltpolitik: Überwachung der Ökosysteme von Tropenwäldern durch Anwendungen der Fernerkundungstechnik
- fortgeschrittene vergleichende Lebensmittelanalysen für die Industrie- und Verbraucherschutzpolitik
- Untersuchung und Anwendung von Methoden für den Technologietransfer von der Gemeinschaft zu speziellen Industriezweigen.

Außerhalb der Rahmenprogramme hat die GFS 1997 im Wettbewerb Aufträge zu einem Gesamtwert von 6.1 Mio. ECU erhalten. Zu den neuen Arbeiten gehören unter anderem Studien für die Entwicklung eines Entscheidungshilfesystems für das Küstengebietmanagement.

Abgesehen von diesen Tätigkeiten setzte die GFS ihre Auftragsarbeiten für Dritte fort und schloß neue Verträge ab. Die 1997 neu geschlossenen Verträge haben einen Wert von 11.1 Mio. ECU (kumulativ über 3 Jahre: 43.2 Mio. ECU). Zu den wichtigsten Aufträgen der letzten Zeit gehören

- Entwicklung, Beschaffung und Betrieb eines integrierten Informationssystems mit Netzdiensten für eine große Gruppe von Genossenschaftsbanken in einem Mitgliedstaat

- Studie der Optimierungsprozesse für die Planung, das Management und den Schutz der Wasserressourcen einer großen europäischen Region.

Tabelle 3 - Wettbewerbsorientierte Tätigkeiten (in Mio. ECU)

	Im Haushaltsplan 1995 eingesetzte Mittel	Im Haushaltsplan 1996 eingesetzte Mittel	Im Haushaltsplan 1997 eingesetzte Mittel	GESAMT
Arbeiten für Dritte	18,5	13,6	11,1**	43,2
Aktionen auf Kostenteilungsbasis	3,9*	9,8*	15,5*	29,2*
Wettbewerbsorientierte Unterstützung	4,8	10,6	18,5	33,9
Wettbewerbsorientierte Tätigkeiten außerhalb der Rahmenprogramme	1,3	4,2	6,1	11,6
GESAMT	28,5	38,2	51,2	117,9

* Ohne Gegenwertmittel (d.h. Mittel für die Beteiligung der GFS an spezifischen Programmen für indirekte Aktionen).

** Diese Beträge enthalten nicht die mit dem HFR-Reaktor in Petten (NL) zusammenhängenden Arbeiten, die im Rahmen eines externen Vertrags vom Institut für fortgeschrittene Werkstoffe durchgeführt werden. Hierfür sind für das Jahr 1997 etwas 5,5 Mio.ECU zu veranschlagen.

DAS HFR-ZUSATZPROGRAMM

Der Hochflußreaktor (HFR) in Petten wird - wie bereits erwähnt - von der Kommission gemäß der Vereinbarung zwischen EURATOM und den Niederlanden vom 25. Juli 1961 betrieben. Am 27. Juni 1996 verabschiedete der Rat ein auf vier Jahre ausgelegtes zusätzliches Forschungsprogramm zum Betrieb des Hochflußreaktors in Petten, das von der Gemeinsamen Forschungsstelle für die Europäische Atomgemeinschaft umzusetzen ist (1996-1999). Gemäß den früheren Zusatzprogrammen waren die Aktivitäten des HFR im wesentlichen das Ergebnis der Zusammenarbeit von zwei Partnern: Deutschland und den Niederlanden. Das neue Zusatzprogramm weist zwei größere Änderungen auf. Einerseits wurde die Zusammenarbeit durch die Aufnahme Frankreichs, das nunmehr den HFR unterstützen will, erweitert. Andererseits wurde beschlossen, daß zusätzlich zur traditionellen Arbeit für die Forschung und Entwicklung und die Industrie im Nuklearbereich ein großer Teil der HFR-Aktivitäten medizinischen Anwendungen gewidmet werden soll. Auf der Grundlage vertraglicher Beziehungen wird der Reaktor in größerem Umfang an der Produktion von Radioisotopen für den Bedarf der europäischen radiopharmazeutischen Industrie beteiligt sein. Unter Nutzung der einzigartigen Möglichkeiten des HFR für die Behandlung von Gliomen, einer äußerst bösartigen Form von Hirntumor, wurde im Rahmen eines von der GD XII finanzierten Demonstrationsprojekts ein klinischer Pilottest der Bor-Neutroneneinfang-Therapie (BNCT) weitergeführt. Nach zehnjährigen Arbeiten aller Partner, die mit der GFS auf diesem Gebiet arbeiten, stellt dies einen entscheidenden Schritt nach vorne dar, der diese vielversprechende neue Therapie für die Behandlung des Menschen verfügbar machen wird.

1997 wurde am HFR eine alle drei Jahre erfolgende Prüfung des Reaktorbehälters ohne Beanstandungen durchgeführt. 1997 waren 280 Betriebstage und damit etwas mehr als die geplanten 273 Tage zu verzeichnen; die Auslastung für Experimente lag durchschnittlich bei 80 %.

Eine weitere bedeutende Neuerung ist die Modernisierung der Strahlröhren für die Messung der Restspannung in Materialien durch Neutronenbeugung. Diese Technik kann bei einer Vielzahl von Bauteilen für Industrieanlagen, die Luft- und Raumfahrt und die Autoindustrie eingesetzt werden.

1.3 INFORMATIONSTAGE, VERÖFFENTLICHUNGEN UND KONFERENZEN DER GFS

Um das Wissen über die GFS und die Zusammenarbeit mit der Industrie, der nationalen Forschung und den Hochschulen zu fördern, werden in den letzten Jahren auf Anregung des Verwaltungsrats der GFS Informationstage in den Mitgliedstaaten veranstaltet. Nach den erfolgreichen Veranstaltungen im letzten Jahr in Irland und Finnland ergriff das schwedische Mitglied im Verwaltungsrat Professor Janne Carlsson, Präsident des Königlichen Technologie-Instituts in Stockholm, die Initiative.

An den vom schwedischen FuE-Rat mit der GFS veranstalteten Informationstagen, die am 25. und 26. September 1997 stattfanden, nahmen rund 140 Teilnehmer aus der Industrie, vor allem von KMU, von Forschungsinstituten und Hochschulen teil. Am ersten Tag in Stockholm stellten die von dem stellvertretenden Generaldirektor Herrn H. Richardson geleitete Delegation sowie Direktoren und Mitarbeiter aller GFS-Institute die GFS vor. Anschließend wurden Gesprächsrunden über die einzelnen Institute und deren Projekte, die für die schwedischen Teilnehmer von Interesse waren, abgehalten. Am zweiten Tag besuchten die GFS-Teilnehmer die schwedische Industrie, Forschungsinstitute und Behörden in der Gegend von Stockholm und Göteborg. Das Referat für Öffentlichkeitsarbeit und Publikationen der GFS sorgte für die Verteilung von Informationsmaterial an die Teilnehmer, die Präsentationen der GFS auch auf dem Internet verfolgen konnten.

Aufgrund dieser Informationstage entstanden weitere Kooperationen schwedischer Partner an Arbeiten der GFS. Um diese zu untermauern, stattete eine schwedische Delegation der GFS vor kurzem einen Besuch in Ispra ab. Nunmehr soll die Zusammenarbeit der GFS mit diesem Mitgliedstaat auch anderweitig ausgebaut werden, beispielsweise in multilateralen Netzen, über die die GFS einen Großteil ihrer Arbeiten durchführt.

Die GFS bietet ein breites Spektrum wissenschaftlicher Veröffentlichungen an, das Abhandlungen und Artikel in Fachzeitschriften, Konferenzvorträge, EUR-Berichte, Magazine sowie Informationen über die GFS im INTERNET umfaßt.

1997 veröffentlichte die GFS insgesamt etwa 1 333 Abhandlungen. Eine Aufschlüsselung nach Instituten ist in Tabelle 4 enthalten.

Jedes Jahr wird eine detaillierte Liste der GFS-Publikationen im Bulletin der Veröffentlichungen zusammengestellt. Die letzte, im März 1997 veröffentlichte Ausgabe Nr. 17 enthält alle Veröffentlichungen des Jahres 1996.

Tabelle 4 - GFS-Veröffentlichungen 1997

Institut	ZEITUNGS-ARTIKEL	ARTIKEL IN TAGUNGS-BÄNDEN u.ä.	KONFERENZ-BEITRÄGE	EUR-BERICHTE	SONDER-VERÖFFENTLICHUNGEN	GESAMT
GFS-Leitung	1	3	-	3	9	16
Institut für Referenzmaterialien und -messungen	30	57	49	4	1	141
Institut für Transurane	46	20	48	2	-	116
Institut für fortgeschrittene Werkstoffe	42	106	56	15	13	232
Institut für Systemtechnik, Informatik und Sicherheitsfragen	49	150	35	26	21	281
Institut für Umwelt	63	67	87	34	10	261
Institut für Weltraumanwendungen	30	78	42	21	45	216
Institut für technologische Zukunftsforschung	2	15	12	28	13	70
GESAMT	263	496	329	133	112	1333

Die meisten dieser Veröffentlichungen sind auf Anfrage bei der Abteilung Öffentlichkeitsarbeit in Ispra erhältlich.

Neben den Veröffentlichungen enthält das oben genannte Bulletin auch eine Auflistung aller von der GFS erhaltenen Patente. 1997 belief sich die Zahl dieser Patente auf 23, was gegenüber den Vorjahren eine deutliche Zunahme darstellt.

An ihren fünf Standorten in Europa veranstaltet die GFS jährlich eine Reihe von Konferenzen, Workshops und Seminaren. Die hohe Zahl von Besuchern zeigt das ungebrochene Interesse der Wissenschaft am Beitrag der GFS zu Forschung und Entwicklung.

1.4 PERSONAL

Das Personal der GFS besteht aus Beamten und Bediensteten auf Zeit, zu denen sowohl wissenschaftlich-technisches als auch Verwaltungspersonal gehört. Wenn auch in einem durch die tatsächlichen Einstellungsmöglichkeiten gebremsten Tempo hat die GFS mit der Umsetzung der neuen Forschungspersonalpolitik begonnen. Dabei ist eine bestimmte Aufschlüsselung des Personals vorgegeben, die in 5 Jahren erreicht sein soll: 40 % ständige Bedienstete, 35 % Bedienstete auf Zeit mit einem Fünfjahresvertrag und 25 % Bedienstete auf Zeit mit einem Dreijahresvertrag.

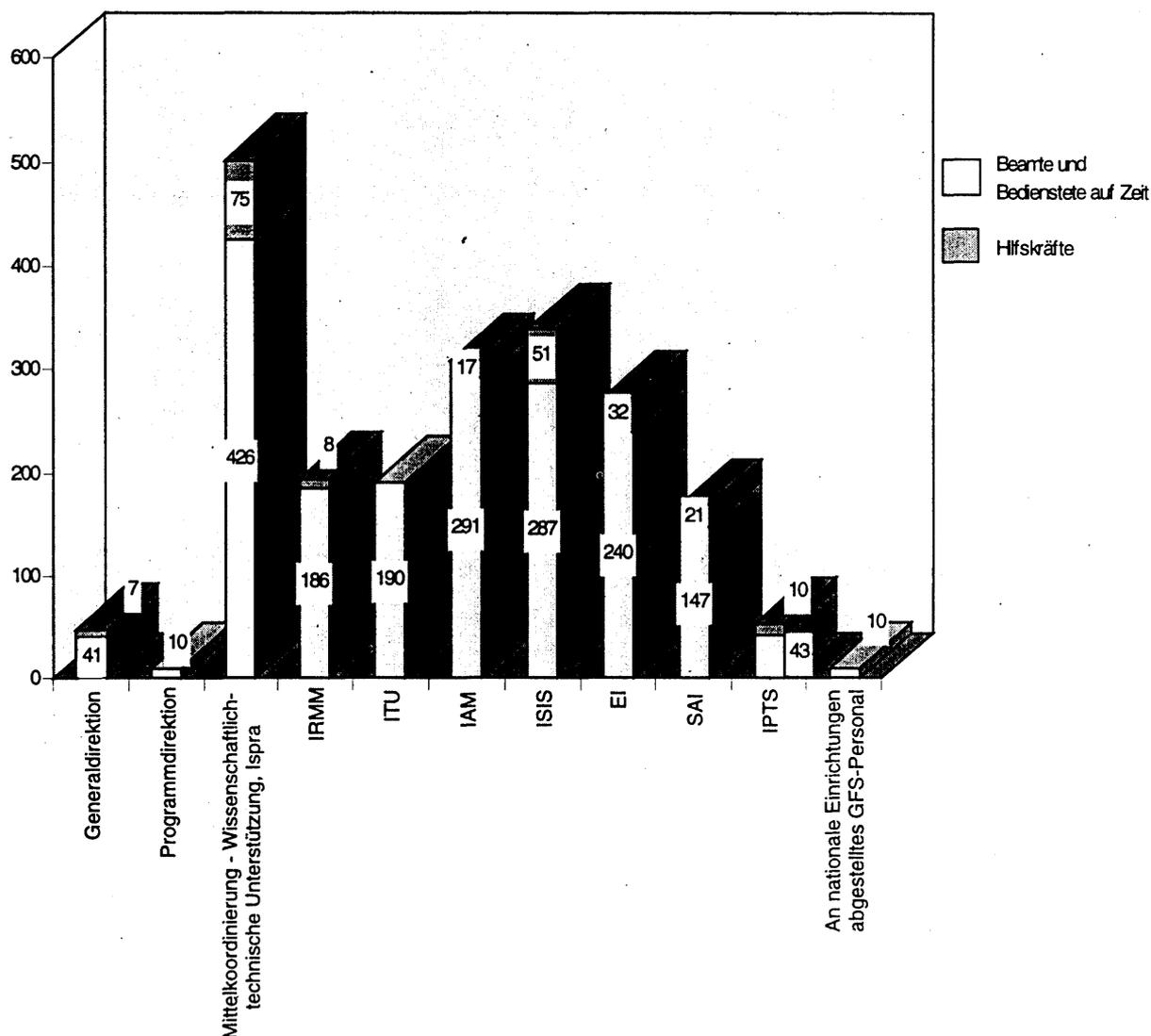
Ende Dezember 1997 lag der Personalbestand bei 1 871 + 221 Hilfskräften gegenüber 1 746 + 190 Hilfskräften im Dezember 1996. Tabelle 5 enthält die Aufteilung des Personal im Jahr 1997. Neben der normalen Fluktuation ging 1997 eine größere Zahl Mitarbeiter wegen Erreichens der gesetzlichen Altersgrenze in den Ruhestand. Am Ende des Jahres wurden Maßnahmen für Ersatzeinstellungen durchgeführt.

**Tabelle 5 - Aufteilung des Personals im Dezember 1997
(mit Hilfskräften)**

Institut	1995	1996	1997
Generaldirektion	25	34	41
Programmdirektion	13	8	10
Mittelkoordination - Wissenschaftlich-technische Unterstützung, Ispra	347	428	426
Institut für Referenzmaterialien und -messungen (IRMM)	169	181	186
Institut für Transurane (ITU)	194	186	190
Institut für fortgeschrittene Werkstoffe (IAM)	250	267	291
Institut für Systemtechnik, Informatik und Sicherheitsfragen (ISIS)	433*	276	287
Institut für Umwelt (EI)	219	222	240
Institut für Weltraumanwendungen (SAI)	101	100	147
Institut für technologische Zukunftsforschung (IPTS)	26	35	43
An nationale Einrichtungen abgestelltes GFS-Personal	9	9	10
Hilfskräfte	143	190	221
GESAMT	1929	1936	2092

*Gesamtpersonal des Instituts für Systemtechnik und Informatik und des Instituts für Sicherheitstechnologie

AUFSCHLÜSSELUNG DES PERSONALS



Neben dem unter das Statut fallenden Personal waren weitere 148 Wissenschaftler mit unterschiedlichen Verträgen für die GFS tätig:

- leitende Wissenschaftler als Gastwissenschaftler
- von Mitgliedstaaten zur GFS abgestellte Fachleute, die an ausgewählten wissenschaftlichen Arbeiten teilnahmen
- promovierte Wissenschaftler und Hochschulabsolventen mit erstem Studienabschluß zur Weiterbildung im Rahmen eines Stipendienprogramms.

In Tabelle 6 sind - aufgeschlüsselt nach Instituten - die Wissenschaftler aufgeführt, die Ende Dezember 1997 bei der GFS tätig waren.

Dazu kommen jährlich durchschnittlich 10 Wissenschaftler aus Drittländern mit einem Stipendium, das ihnen im Rahmen einer Vereinbarung der Kommission mit ihren Ländern oder mit der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) gewährt wurde.

Abgesehen von den oben genannten Wissenschaftlern arbeiten eine Reihe leitender Wissenschaftler und bis zu 142 Nachwuchsforscher in der Regel kurzzeitig in den GFS-Instituten, ohne den Haushalt der EU zu belasten.

**Tabelle 6 - Gastwissenschaftler, abgestellte Fachleute und Stipendiaten
(Dezember 1997)**

Institut	Gast- wissen- schaftler	Abge- stellte Fach- leute	Promo- vierte Wissen- schaftler	Absolventen mit erstem HS- Abschluß	GESAMT
Mittelkoordinierung	-	-	-	1	1
Institut für Referenzmaterialien und -messungen IRMM)	2	-	8	13	23
Institut für Transurane (ITU)	-	-	7	10	17
Institut für fortgeschrittene Werkstoffe (IAM)	1	-	3	11	15
Institut für Systemtechnik, Informatik und Sicherheitsfragen (ISIS)	7	1	9	12	29
Institut für Umwelt (EI)	2	3	4	14	23
Institut für Weltrauman- wendungen (SAI)	9	3	4	9	25
Institut für technologische Zukunftsforschung (IPTS)	4	3	2	6	15
GESAMT	25	10	37	76	148

1.5 FINANZEN

Die nachstehende Tabelle zeigt den GFS-Haushalt (Mittelbindungen) für das Jahr 1997

Tabelle 7 - Inanspruchnahme des Haushalts 1997 in Mio. ECU (Mittelbindungen)*

Tätigkeiten für die Institutionen	1996	1997
Informations- und Kommunikationstechnologien	2,946	3.516
Industrie- und Werkstofftechnologien	21,534	21.190
Meß- und Prüfverfahren	26,722	28.312
Umwelt und Klima	74,451	80.800
Landwirtschaft und Fischerei	10,849	13.548
Nichtnukleare Energien	3,838	4.691
Sozioökonomische Schwerpunktforschung	7,728	9.406
Summe der spezifischen Programme für die EG	148,068	161.463
Nukleare Sicherheit und Sicherheitsüberwachung	63,229	64.365
Kontrollierte Kernfusion	10,310	12.483
Summe der spezifischen Programme für die EAG	73,539	76.848
Aktionen auf Kostenteilungsbasis im Rahmen der EG-Programme	3,013	6.029
Aktionen auf Kostenteilungsbasis im Rahmen der EAG-Programme	0,411	2.012
Zwischensumme	3,424	8.041
Spezifische Programme insgesamt	225,031	246.352
Wettbewerbsorientierte Tätigkeiten		
Teilnahme an Aktionen auf Kostenteilungsbasis	4,011	5.074
Wettbewerbsorientierte wissenschaftlich-technische Unterstützungstätigkeiten	10,191	8.908
Teilnahme an Gemeinschaftstätigkeiten außerhalb des Rahmenprogramms	1,879	2.754
Arbeiten für Dritte	16,561	20.051
Zwischensumme	32,642	36.787
HFR	8,088	8.110
HFR - Abschluß vorangegangener Programme	6,262	67
Zwischensumme	14,350	8.177
GESAMT	272,023	291.316

Die der GFS zur Verfügung stehenden Mittel beliefen sich auf insgesamt 291,316 Mio. ECU:

- für die Durchführung der spezifischen Programme (Forschungsarbeiten und institutionelle Unterstützungstätigkeiten für die Dienststellen der Kommission);
- für die Durchführung der wettbewerbsorientierten Tätigkeiten im Rahmen des EU-Haushalts (Beteiligung an Aktionen auf Kostenteilungsbasis, wettbewerbsorientierte Unterstützungstätigkeiten für die Dienststellen der Kommission, Beteiligung der GFS an anderen Gemeinschaftstätigkeiten, Beiträge der deutschen, niederländischen und französischen Regierung zum Betrieb des HFR sowie von Kunden der GFS zur Durchführung von Auftragsarbeiten).

Die Finanzmittel für die spezifischen Programme stammten aus dem für die GFS reservierten Teil des Haushaltsplans der Europäischen Union für das Jahr 1997 und den Beiträgen der EWR-Staaten (Europäischer Wirtschaftsraum) - Island, Liechtenstein und Norwegen - zu den EG-Programmen. Seit 1996 leistet auch Israel einen Beitrag zu den EG-Programmen.

2. TÄTIGKEITEN DER GFS-INSTITUTE IM JAHR 1997

2.1 INSTITUT FÜR REFERENZMATERIALIEN UND -MESSUNGEN (IRMM)

Das IRMM fördert und harmonisiert die Verwendung europäischer Normen, Referenzmaterialien und Referenzmethoden auf europäischer Ebene. 1997 setzte das Institut sein spezifisches Programm "Meß- und Prüfverfahren" fort und leistete einen Beitrag zum Thema "Industrie- und Werkstofftechnologien" des Rahmenprogramms. Das IRMM konsolidierte seine Zuständigkeit für die Verwaltung der Referenzmaterialien des Referenzbüros der Gemeinschaft (BCR).

Das IRMM unterstützte darüber hinaus die Gemeinschaftspolitik in den Bereichen Umweltschutz und nukleare Sicherungsmaßnahmen, Sicherheits- und Qualitätskontrolle von Konsumgütern sowie Referenzmessungen und Referenzmaterialien für die Qualitätskontrolle von Lebensmitteln. Es liefert ferner Referenzmaterialien für verschiedene Auftraggeber aus den EU-Mitgliedstaaten und der ganzen Welt und erbringt für diese Dienstleistungen.

A. Tätigkeiten für die Institutionen

Forschungstätigkeiten

Dank des Fachwissens des Instituts im Bereich der Messungen und seiner hochentwickelten Analysetechniken konnte auf europäischer Ebene ein koordiniertes analytisches Meßsystem aufgebaut werden, das der Charakterisierung und Zertifizierung hochwertiger Referenzmaterialien - sowohl im nuklearen als auch im nichtnuklearen Bereich - dient. In diesem Rahmen hat das IRMM seine Aufgaben und Zuständigkeiten auf dem Gebiet der Lagerung, Stabilitätskontrolle, Verteilung, Vertriebsverwaltung und Neuzertifizierung von vom BCR zertifizierten Referenzmaterialien weiter ausgebaut.

SPEZIELLE ZERTIFIZIERTE REFERENZMATERIALIEN (ZRM)

Aufgrund des 1996 mit der International Federation of Clinical Chemistry (IFCC) geschlossenen Abkommens konzentrierte das IRMM seine Arbeiten auf die Entwicklung von Materialien für biomedizinische Zwecke sowie für den Umwelt- und Gesundheitsschutz: Ein Projekt über Harnproteine ist bereits angelaufen. Weitere Projekte sind in Planung: zu glykosyliertem Hämoglobin (zur Überwachung der Glykämie bei Diabetes-Patienten), Multienzymkalibranten und ein Satz von Seren für HCG-Isoformen (menschliches Choriongonadotropinhormon) zur Früherkennung von Schwangerschaften, bestimmten Krebsarten und embryonalen Störungen. Darüber hinaus sind erste Gespräche über Projekte zu Osteoporose und Marker für Herzschäden in Gang. Im Rahmen eines anderen Abkommens mit dem schwedischen und dem schweizerischen staatlichen Meßinstitut wird die Bestimmung von Spurenelementen in einem Serum bewertet. Mit der Industrie wurden Verhandlungen über die Herstellung von ZRM gentechnisch veränderter Organismen abgeschlossen. Außerdem wurde ein Vertrag unterzeichnet, der die Validierung von Meßinstrumenten für das Ablesen von Isotopensignaturen in ausgeatmeter Luft zur Früherkennung von Magengeschwüren und Magenkrebs ermöglicht.

Das amerikanische National Institute of Technology entwickelt derzeit ein Referenzmaterial, das als zuverlässige Grundlage für die Ermittlung radioaktiver Kontamination bei Verstorbenen dienen soll, die zu Lebzeiten mit Kernmaterial in Kontakt gekommen sind; das IRMM wurde um die Bereitstellung spezifischer Zertifizierungsdaten gebeten.

Über vierzig Jahre lang wurden absichtlich und unabsichtlich Radionuklide freigesetzt. Damit die diesbezüglichen potentiellen Gefahren für die Gesundheit der europäischen Bevölkerung korrekt bestimmt werden können, sind zuverlässige, genaue und schnell durchzuführende Analyseverfahren erforderlich, sowohl zur Überwachung als auch bei Zwischenfällen. Daraus ergaben sich die laufenden Arbeiten zur Bestimmung niedriger Radioaktivitätswerte in unterschiedlichen Matrizen, die für die Dosisbelastung der europäischen Bürger von Bedeutung sind. 1997 wurde die Entwicklung von Verfahren für Wasser und Sedimente abgeschlossen und mit der Entwicklung eines Verfahrens für Proben von Schalentieren begonnen. Bei allen Verfahren werden hochselektive chromatographische Techniken in Kombination mit höchstempfindlichen spektrometrischen Nachweismethoden eingesetzt. Die Vorteile der neuen Methoden bestehen in ihrer Genauigkeit, Geschwindigkeit und einer bedeutenden Verringerung gefährlicher Abfälle. Mit diesen Techniken werden Primärisotopennormen für Gase auf internationaler Ebene bereitgestellt, z.B. im Bereich der chemischen Phänomene in der Atmosphäre.

Das Programm IMEP (International Measurement Evaluation Programme), aufgrund dessen Feldlaboratorien weltweit ihre Ergebnisse mit Werten vergleichen können, die auf das SI-System zurückgeführt werden können, wurde auch in diesem Jahr erweitert. Das IMEP-Programm zu Spurenelementen in Wasser ist abgeschlossen; rund 200 Laboratorien aus 26 Ländern nahmen daran teil. Mit einer Versuchsreihe zu Spurenelementen in Serum wurde in Zusammenarbeit mit dem skandinavischen Projekt EQAS (External Quality Assessment Scheme) begonnen. Das Programm wurde ferner mit einer Versuchsreihe zur Leistungsprüfung im Zusammenhang mit Spurenelementen in Polyethylen auf die Industrie ausgedehnt; es handelt sich hier um ein wichtiges Problem für Automobilhersteller. Diese zehnte IMEP-Runde ist ferner im Zusammenhang mit der Richtlinie 94/62/EG (Metalle in Verpackungsabfällen) von Bedeutung. Den Teilnehmern wurden Proben für die Analyse zugesandt.

Zur Unterstützung der Kernkraftwerke und der Forschungseinrichtungen, die Versuchsreaktoren betreiben, wurden Materialien für die Neutronendosimetrie hergestellt. Diese Dosimeter werden für die Messung der Neutronenflußrate im Reaktor, für die Sicherheitsüberwachung sowie zur Optimierung der Reaktorleistung eingesetzt.

SCHNELLE ANTWORT AUF DIE SORGEN DER VERBRAUCHER: SICHERE EURO-MÜNZEN

Auf dem Gebiet der Schwermetallspuren von ökologischer oder biomedizinischer Relevanz wurden analytische Forschungsarbeiten über die Freisetzung von Nickel durch Euro-Münzen zur Bestimmung ihres allergieerzeugenden Potentials durchgeführt. Das Europäische Büro der Verbraucherverbände hatte sich besorgt über das von diesen Münzen freigesetzte Nickel und dessen Eigenschaft, Allergien hervorzurufen, geäußert. Die GFS führte die erforderlichen chemischen Referenzmessungen durch und stellte fest, daß die von den neuen Euro-Münzen freigesetzte Menge an Nickel mit der vieler anderer Münzen, die derzeit im Umlauf sind, vergleichbar ist, ja sogar erheblich unter dem von einigen Münzen ausgehenden Nickelgehalt liegt.

Aufgrund der aktuellen Entwicklungen im Kernenergiesektor (stärkerer Brennstoffabbau, Pu-Recycling, Pläne für die Abfallumwandlung) erfordern umfassendere grundlegende kerntechnische Kenntnisse. Dies geht eindeutig aus der "Michelangelo-Initiative" hervor, die unter der Leitung der Europäischen Kommission von der europäischen kerntechnischen Industrie ins Leben gerufen wurde. Das IRMM ist das einzige europäische Labor, das diese Daten zu einem breiten energetischen Spektrum (von wenigen MeV bis zu etwa 20 MeV) vorlegen kann. Vor allem die Anlage GELINA ist weltweit die einzige, die die für viele der genannten Anwendungen erforderlichen Hochauflösungs-Neutronenquerschnittsdaten liefern kann.

Mit den beiden vielseitig einsetzbaren Neutronenquellen des Instituts (LINAC und 7 MV Van de Graaff) wurden anwendungsorientierte Messungen von Neutronenwechselwirkungsdaten durchgeführt. Damit folgt das Institut den Empfehlungen des nuklearwissenschaftlichen Ausschusses der OECD-Kernenergie-Agentur (NEA), insbesondere dessen Arbeitsgruppe über Internationale Zusammenarbeit bei der Evaluierung. Das IRMM koordinierte die weltweit durchgeführten Versuche zur Beantwortung der verbleibenden Anfragen mit hoher Priorität im Rahmen der Tätigkeit der NEA-Arbeitsgruppe für Messungen.

Ferner wurden Neutronenreferenzmessungen für die sichere Energiegewinnung, die Abfallumwandlung und die Abschirmung durchgeführt.

Insbesondere wurden die Messungen der Spaltfragmentmassenverteilung neutroneninduzierter Spaltung von ^{238}U fortgeführt; mit der Auswertung der Daten wurde begonnen. In Zusammenarbeit mit der Universität Gent wurde die Spaltung mit leichten Teilchen für die neutroneninduzierte Spaltung von ^{239}Pu im Resonanzenergiebereich und für die spontane Spaltung der geraden Pu-Isotope gemessen. Gegenwärtig werden die Aktivierungsdaten für rund 30 kurzlebige Aktivierungsprodukte analysiert, die in Zusammenarbeit mit der Forschungsanlage Jülich und dem Argonne National Laboratory gemessen worden sind.

Das IRMM hat gemäß dem EG-Vertrag die Verpflichtung, die Daten für die Neutronenreaktionen zu verbessern, die als Referenznormen für alle Neutronendatenmessungen verwendet werden, und als Normungslabor für die Radionuklidmetrologie zur Verfügung zu stehen. 1997 lag der Schwerpunkt auf drei wichtigen Standardquerschnitten: $^{10}\text{B}(n,\alpha)$, $^{235}\text{U}(n,f)$ und $\text{H}(n,n)$. Die gesamten Querschnittsdaten von ^{10}B , die im Rahmen eines in internationaler Zusammenarbeit durchgeführten Projekts zum ^{10}B -Neutronenstandardquerschnitt gemessen worden waren, wurden analysiert. Der Bau einer verbesserten Ionisierungskammer zur Bestimmung des Verhältnisses der Referenzquerschnitte von $^{235}\text{U}(n,f)$ und $\text{H}(n,n)$ kommt gut voran.

Im Rahmen der Vergleiche des "Bureau International des Poids et Mesures" (BIPM) werden zwei ^{204}Tl -Lösungen standardisiert. Eine Lösung von ^{169}Yb , eines Nuklids, das vielleicht in der Krebstherapie eingesetzt werden könnte, wurde standardisiert; Zerfallsdaten wurden im Rahmen eines EUROMET-Projekts gemessen. Am Linearbeschleuniger (LINAC) für Neutronendaten wurden in der neuen Versuchshalle für Strahlenphysik Geräte und Abschirmungsvorrichtungen für die Herstellung von Röntgenstrahlungsquellen aufgestellt.

INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT: MESSUNGEN ZUR VERBESSERUNG DER SICHERHEIT UND DER ABFALLBEHANDLUNG

Die Zusammenarbeit mit dem Commissariat à l'Energie Atomique (CEA), Saclay, auf dem Gebiet der Daten für Untersuchungen zur Abfalltransmutation wurde mit der Analyse der gemessenen Querschnitte von ^{99}Tc fortgesetzt. Mit den Messungen von ^{237}Np im Resonanzbereich wurde begonnen. Im Zusammenhang mit einer konzertierten Aktion mit gleichem Zweck wurden hochauflösende Messungen der inelastischen Streuquerschnitte von ^{208}Pb vorgenommen. Diese Messungen sind für die Entwicklung von Kernbrennstoffen und die Entsorgung nuklearer Abfälle von Bedeutung. Die internationale Zusammenarbeit zur Doppler-Verbreiterung von Neutronenresonanzen, an der wiederum das CEA beteiligt ist, wurde mit Messungen zu UO_3 , NpO_2 und Hg_2Cl_2 fortgesetzt. Die Meßdaten für metallisches U und UO_2 wurden mit einfachen Festkörpermodellen erfolgreich analysiert; diese Messungen sind wichtig für die Berechnung des Temperaturkoeffizienten der Reaktivität, insbesondere für hohen Brennstoffabbau.

Unterstützungstätigkeiten

Zu den Unterstützungstätigkeiten des IRMM gehörte auf Ersuchen der GD I (Auswärtige Beziehungen), der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) und der GD XVII (Energie, Direktion Sicherheitsüberwachung EURATOM) unter anderem die nukleare Sicherheitsüberwachung. Aber es wurden auch zahlreiche zertifizierte Referenzmaterialien im nichtnuklearen Bereich für andere Generaldirektionen (III, VI) hergestellt. Die folgenden Tätigkeiten sind kennzeichnend für derartige Unterstützungsarbeiten für die Generaldirektionen:

- Die Arbeiten an wasserfreiem Nitrat und metallischen Spike-Elementen wurden mit dem Ziel der Verbesserung der Sicherheit in großen Aufarbeitungsanlagen fortgesetzt. Im Auftrag der GD I wurden für die IAEO Referenzmaterialien für Uran- und Plutoniumisotope hergestellt. Aufgrund der niedrigen Konzentrationen war äußerst sorgfältiges Arbeiten im ultrareinen chemischen Labor des IRMM erforderlich.
- Das IRMM stellte auf Anfrage der GD XVII (Energie) Lösungen für die Detektorkalibrierung zur Verfügung, die zur zerstörungsfreien Analyse von Uran und Plutonium erforderlich ist.
- Für die GD III (Industrie) und die GD VI (Landwirtschaft) wurden im Hinblick auf die Durchsetzung europäischer Rechtsvorschriften Referenzmaterialien für die Qualitätskontrolle von Lebensmitteln hergestellt. Die neuen Arbeiten für die GD VI auf dem Gebiet der Selen-Spurenanalyse in Tierfutter kamen gut voran; weitere Forschungsarbeiten laufen. Für die GD XXIV (Verbraucherpolitik) wurden Analysen kosmetischer Erzeugnisse durchgeführt und der Aufbau einer Datenbank zur Produktsicherheit fortgesetzt.

B. WETTBEWERBSORIENTIERTE TÄTIGKEITEN

Die Hauptthemen der **Aktionen auf Kostenteilungsbasis** sind:

die Herstellung von Umweltreferenzmaterialien für die Messung von Seltenerdmetallen in Thunfischmuskelfleisch, Muschelgewebe und Sedimenten zur Überwachung der Umweltverschmutzung durch diese immer stärker verwendeten Elemente;

die Herstellung eines Schlamm- und eines Flugaschereferenzmaterials zur Messung der Kontamination durch polychlorierte Dibenzo-p-Dioxine (PCDD) und polychlorierte Dibenzo-p-Furane (PCDF) für die Umweltüberwachung, z.B. im Rahmen der EG-Richtlinie 94/67, die Emissionshöchstwerte für PCDD/DF bei der Abfallverbrennung enthält;

die Herstellung von Bronze-Referenzmaterialien für Korrosionsuntersuchungen an Bronze-Antiquitäten für die Entwicklung von Restaurierungs- und Konservierungsverfahren zum Schutz des kulturellen Erbes und zur Kalibrierung von Analyseverfahren für die Untersuchung von Bronze-Antiquitäten.

Unterstützung für die Gemeinschaftspolitik

Im Rahmen der Unterstützung der GD XIII (Telekommunikation, Informationsindustrie und Innovation) wurde mit der Industrie ein Vertrag über die Validierung einer C13-Isotopenmeßmethode geschlossen, die bei der Diagnose von Magenkrankheiten eingesetzt werden kann; es handelt sich um eine kostengünstige und nicht invasive Technik auf der Grundlage der Isotopenmessung in ausgeatmeter Luft. Sowohl Sicherheitsmaßnahmen für Kernmaterial als auch Maßnahmen für den ordnungsgemäßen Umgang mit Kernmaterial dienen ausschließlich der Sicherheit bzw. Gesundheit der europäischen Bürger.

Ebenfalls im Rahmen der Unterstützung der GD XIII werden derzeit Standardabfallfässer hergestellt, die bei der Entwicklung von Kalibrierungsnormen für die Abfallcharakterisierung verwendet werden sollen; die Messungen verschiedener Abfallentsorgungsanlagen und die Messungen bei radioaktiven Abfällen in Europa insgesamt sollen so harmonisiert werden. Dies dient durch die Hochleistungskalibrierung von Abfall-Meßsystemen den beiden obengenannten Zielen, da sich die Qualität der Messungen und somit die Sicherheit der Bevölkerung bedeutend erhöhen.

Arbeiten für Dritte

Das IRMM bietet auch Dienstleistungen gegen Bezahlung an. Die Referenzmaterialien des BCR können für nichtnukleare Anwendungen erworben werden.

Drei niederenergetische Mehrstufen-Röntgenstrahlenreferenzquellen zur Eichung von Detektoren wurden hergestellt, für ihre Röntgenstrahlemissionswerte zertifiziert und an CIEMAT in Madrid, das dänische Weltraumforschungsinstitut in Kopenhagen und an LPRI/CEA in Saclay verkauft. Für die Universität Gent wurde die Aktivität von in Al-Schichten implantiertem ³⁷Ar ermittelt. Im Auftrag des Königlichen Instituts für Technologie, Stockholm, wurden am Van-de-Graaff-Beschleuniger Wasserstoffprofilstudien an industriellen Halbleitern durchgeführt.

Die Lieferungen von Kernmaterialproben an externe Auftraggeber, besonders für die Reaktorneutronendosimetrie, wurden fortgesetzt. Ferner wurden mit Uran dotierte Glasreferenzmaterialien für urankontaminierte Bodenproben hergestellt.

2.2 INSTITUT FÜR TRANSURANE (ITU)

Durch Grundlagenforschung über Aktinide und Forschungsarbeiten in den Bereichen Sicherheit von Kernbrennstoffen, Abschwächung der Radioaktivität langlebiger Aktinide und Charakterisierung abgebrannter Brennstoffe trug das Institut für Transurane zum Rahmenprogrammteil "Sicherheit der Kernspaltung" bei.

Die Sicherheit von Aktiniden im Kernbrennstoffkreislauf war weiterhin das wichtigste Thema des Instituts.

Ferner leistete das ITU wissenschaftlich-technische Unterstützung für die Gemeinschaftspolitik in den Bereichen nukleare Sicherheit und Sicherheitsüberwachung, vorwiegend im Rahmen der Einrichtung von Laboratorien in Sellafield und Cap la Hague, aber auch im Zusammenhang mit der nuklearen Sicherheit in osteuropäischen Ländern und der Russischen Föderation. Das ITU führte für verschiedene Kunden auch weiterhin Vertragsarbeiten durch.

A. TÄTIGKEITEN FÜR DIE INSTITUTIONEN

Forschungstätigkeiten

Die Grundlagenforschung über Aktinide machte auch 1997 einen Großteil der Arbeiten des Instituts aus. Das andauernde und rasch zunehmende Interesse an diesem Bereich hat vor allem folgende Gründe:

- die Nutzung zweier "bedeutender" Aktinide (Uran und Plutonium) im Brennstoffkreislauf;
- das zunehmende Interesse an einigen "kleineren" Aktiniden (Neptunium, Americium, Curium) im Zusammenhang mit der Abfallentsorgung (Trennungs- und Umwandlungsprogramme);
- das zunehmende Interesse der Wissenschaftler an der Vielzahl äußerst ungewöhnlicher und interessanter chemischer und physikalischer Phänomene bei Aktinid-Verbindungen;

- die potentiellen Anwendungen von Aktiniden in der Nuklearmedizin (z.B. in der Alpha-Radioimmuntherapie).

SYNCHROTRONE WERFEN NEUES LICHT AUF DIE AKTINIDEN-GRUNDLAGENFORSCHUNG

Untersuchungen über magnetische Phänomene haben durch den Einsatz von Röntgenstrahl-Synchrotronquellen erhebliche Fortschritte gemacht. Aufgrund der Präsenz von Absorptionseffekten jedes Elements können die Röntgenstrahlen "elementspezifisch" gemacht werden, indem man sie auf diese Absorptionskanten einstellt. Dies läßt sich anschaulich durch die Untersuchung fester Lösungen von zwei Verbindungen demonstrieren, bei denen sich die Frage nach der magnetischen Konfiguration jedes Elements stellt. Unter Verwendung kleinster Kristalle (mit einer Masse von weniger als 1 mg und Abmessungen von ca. $1 \times 1 \times 0.1 \text{ mm}^3$) von Np, das als Ersatz in eine Uranverbindung eingesetzt wird, haben Forscher am ITU in Karlsruhe am leistungsfähigsten Synchrotron der Welt im französischen Grenoble (European Synchrotron Radiation Facility) gezeigt, daß mit dieser Technik das magnetische Signal sowohl von U- als auch von Np-Atomen einzeln sichtbar gemacht werden kann. Mit Hilfe dieser neuen Techniken, bei denen die Resonanzstreuung zum Einsatz kommt, rückt die Bestimmung der Elektronenstruktur und damit die Speziation von Festkörper-Transplutoniumionen in greifbare Nähe.

Gemeinsam mit Partnern aus Nantes (Frankreich) wurden die In-vitro-Studien zur Alpha-Immuntherapie fortgesetzt. Im "Memorial Sloan Kettering Cancer Centre" in New York wurden an 9 Patienten klinische Tests der Phase 1 durchgeführt. Die Produktion von Actinium-225 durch Bestrahlung von Radium-226 in einem Zyklotron konnte nachgewiesen werden.

NEUE PRODUKTIONSMETHODE FÜR IN DER ALPHA-IMMUNTHERAPIE VERWENDETE NUKLIDE

Set einigen Jahren ist das Institut auf dem Gebiet der Entwicklung und Anwendung des Alphanuklids Bi-213 für eine neuartige Alpha-Immuntherapie zur Krebsbehandlung tätig. Eine Schwierigkeit bestand darin, daß es nicht genügend Nuklide für jetzige und künftige medizinische Anwendungen gab. Mittlerweile ist es gelungen, das in der Alpha-Immuntherapie verwendete Bi-213 durch die Bestrahlung von Ra-226 mit Protonen zu erzeugen.

Zusammen mit der Zyklotron-Abteilung des Forschungszentrums Karlsruhe wurde aufgezeigt, daß Ac-225, der Vorläufer für einen Bi-213-Generator, mit dieser neuen Methode in kürzerer Zeit und mit weniger Aufwand gewonnen werden kann als durch die Herstellung von gealtertem U-233, dem früheren Ausgangsmaterial.

Um die Kosten der Kernenergiegewinnung zu verringern, werden derzeit Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Hinblick auf einen längeren Verbleib des Brennstoffs im Reaktor, d.h. einen höheren Abbrand, durchgeführt, ohne daß dadurch die Sicherheit gefährdet werden darf. Das Institut ermittelt die grundlegenden Parameter und Merkmale, die für die Brennstoffsicherheit relevant sind; diese sind in dem vom Institut entwickelten TRANSURANUS-Code enthalten, der u.a. von zahlreichen Genehmigungsbehörden verwendet wird.

Im Bereich der Sicherheit von Kernbrennstoffen wurden die Messungen der Porositätsverteilung und der mikromechanischen Eigenschaften von Brennstoffen mit einem durchschnittlichen Abbrand von 80 GWd/t fortgesetzt. Für mikro-strukturelle Untersuchungen wurde UO₂-Brennstoff mit einem simulierten hohen Abbrand von bis zu 200 GWd/t hergestellt und charakterisiert. Darüber hinaus wurden Spaltgasfreisetzungen aus Leistungsreaktorbrennstoffen mit einem Abbrand von 90 GWd/t analysiert und bewertet. Außerdem wurden Quelltermmessungen an Proben von Sicherheitsexperimenten vorgenommen, und die Ausrüstung wurde verbessert, so daß nun Messungen von Produktfreisetzungen aus der schnellen Spaltung möglich sind.

Auf dem Gebiet der Brennstoffherstellungstechniken wurden neue Technologien (Sol-Gel-Verfahren und Infiltration) für verschiedene Anwendungen in Transmutationsprogrammen getestet. Der TRANSURANUS-Code für die Brennstoffleistung wurde weiter verbessert; die Folgen von hohem Abbrand wurden modelliert. Diese Arbeiten, die insbesondere für Betreiber von Kernreaktoren und Brennstoffproduktionsanlagen sowie für nationale und internationale Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden von Interesse sind, stellen einen Beitrag zur Verbesserung der nuklearen Sicherheit dar, besonders bei Vorkommnissen in Leichtwasserreaktor-Brennstäben nach langer Betriebszeit.

Im Bereich der Charakterisierung abgebrannter Brennstoffe wurden an simulierten Brennstoffen (SIMFUEL) sowie an bestrahlten UO₂-, PuO₂- und MOX-Brennstoffen weitere Auslaugungs-

Oxidations- und Korrosionsversuche unternommen. Die Auslagungs- und Korrosionsexperimente wurden in Granitumgebungen und simuliertem Grundwasser durchgeführt. Die Oxidationsexperimente fanden bei Temperaturen von bis zu 1000°C statt. Ziel dieser Arbeit ist die Charakterisierung nicht aufbereiteten abgebrannten Brennstoffs und dessen Verhalten bei langfristiger Lagerung, die Bestimmung seines radiotoxischen Potentials sowie die Untersuchung der Auslaugung dieses Abfallprodukts unter verschiedenen realistischen Bedingungen. Diese Tätigkeiten sind im wesentlichen für Reaktorbetreiber, die Brennstoffkreislaufindustrie und Genehmigungsbehörden gedacht.

VERRINGERUNG DER RADIOTOXIZITÄT NIEDRIGER AKTINIDE UM DEN FAKTOR 100

In mehreren Ländern steht die sichere Entsorgung hochradioaktiver Abfälle im Zentrum der Kernenergie Diskussion. Wichtigstes Thema ist das mögliche Risiko aufgrund der langfristigen Radiotoxizität von Transuranen und einigen langlebigen Spaltprodukten (Technetium, Jod).

Um die mögliche langfristige Gefährdung durch diese Abfälle weiter zu verringern, werden in mehreren Ländern Forschungsarbeiten zu Trennung und Transmutation durchgeführt. Die langlebigen Nuklide sollen von den Abfällen getrennt, in Reaktoren rezykliert und durch Neutroneneinfangverfahren oder Spaltung in Nuklide mit einer wesentlich geringeren Halbwertszeit umgewandelt bzw. "verbrannt" werden.

Erstmals wurde ein geschlossener Trennungs- und Transmutationskreislauf nachgewiesen. Die verbleibenden niedrigen Aktinide aus einer früheren Transmutation im PHENIX-Reaktor (SUPERFACT-Experiment) wurden von den Spaltprodukten mit einer Gesamttrennungsquote von 99,9 % getrennt. Daraus und aus der beobachteten Transmutationshalbwertszeit von 2 Jahren läßt sich schließen, daß es technisch machbar ist, die Radiotoxizität niedriger Aktinide um den Faktor 100 zu verringern, so daß sich eine Halbwertszeit von 3 Jahren einschließlich der reaktorexternen Zeit ergibt.

Die Zusammenarbeit mit führenden einzelstaatlichen Laboratorien findet vor allem im Bereich der Abschwächung der Radioaktivität bei langlebigen Aktiniden und Spaltprodukten statt, mit besonderem Schwerpunkt auf einer weiteren Reduzierung der Radiotoxizität hochaktiven Abfalls.

In Rahmen einer Zusammenarbeit mit verschiedenen europäischen Partnern wurden Brennstoffe hergestellt, charakterisiert und in Stäbe eingebaut für verschiedene Bestrahlungsexperimente, darunter die Bestrahlung von Americium im thermischen Reaktor Osiris (Actineau) und die homogene Verbrennung von Brennstoff mit hohem Plutoniumgehalt im Hochflußreaktor in Petten (TRABANT).

Der Ausbau des Labors für niedrige Aktinide kommt planmäßig voran. Die Aktinidentrennung vom Superfact-Brennstoff wurde demonstriert. Daneben wurden die Untersuchungen zu fortgeschrittenen Aufarbeitungstechniken, zur Werkstoff-Forschung und zu Spaltungsschäden an inerten Matrizen weitergeführt.

Im Bereich der Forschung und Entwicklung zur Sicherheitsüberwachung wurde eine neue chemische Trennungsmethode für die Herstellung von Massenspektrometerfilamenten entwickelt, validiert und angewandt. Ein hochsensibles Massenspektrometer mit thermischer Ionisierung, das bis zu vier Massen gleichzeitig messen kann, wird derzeit auf Anwendungsmöglichkeiten für die Sicherheitsüberwachung geprüft.

Unterstützungstätigkeiten

Die Nicht-Verbreitung von Kernwaffen ist ein wichtiges politisches Ziel der Europäischen Union. Gemäß Kapitel 7 des Euratom-Vertrags ist die Europäische Kommission selbst zur Kontrolle von Kernmaterial in der Union befugt. Die Direktion Sicherheitsüberwachung Euratom der GD XVII führt im Einklang mit den Bestimmungen des Vertrags und den internationalen Verpflichtungen der Gemeinschaft Inspektionen durch.

Zur Unterstützung der Gemeinschaft im Bereich der nuklearen Sicherungsmaßnahmen und des Umgangs mit spaltbarem Material für die GD XVII wurden große Fortschritte bei der Errichtung des Laboratoriums in Sellafield gemacht. Die Entwurfsphase für das Vor-Ort-Laboratorium in Cap la Hague wurde abgeschlossen, und es wurde mit den Ausschreibungen für die Beschaffung der Ausrüstung begonnen. Im Auftrag der GD XVII führte das ITU auch 1997 Probenahmen und Messungen vor Ort durch (rund 1700 Messungen). Die hausinternen analytischen Dienste wurden fortgesetzt (rund 500 Proben). Ferner kamen die Arbeiten zu den Qualitätssicherungsverfahren und an der Kernmaterial-Datenbank merklich voran.

Zur Unterstützung der IAEA-Sicherungsmaßnahmen wurden an Abfall- und "Swipe"-Proben Analysen durchgeführt. Auf dem Gebiet der Techniken des reinen Labors, der robotergestützten Analyse von Kernmaterialien und der Vor-Ort-Labors wurden Beratungs- und Ausbildungsdienste geleistet.

B. WETTBEWERBSORIENTIERTE TÄTIGKEITEN

Aktionen auf Kostenteilungsbasis

Die Kommission unterstützt den sicheren weiteren Ausbau der Kernenergiegewinnung in der Europäischen Union. Hierfür wurden im vierten Rahmenprogramm von der GD XII Mittel für Aktionen auf Kostenteilungsbasis bereitgestellt.

Die laufenden Projekte des Programms zur Sicherheit der Kernspaltung wurden in enger Zusammenarbeit mit den entsprechenden Partnern fortgeführt. Beispiele laufender Projekte sind: neue Spaltungstechniken zur Rückgewinnung niedriger Aktinide aus hochradioaktiven Flüssigabfällen, Experiment über die Realisierbarkeit von Targets für die Transmutation von Americium (EFFTRA), Quellterm zur Leistungsbewertung abgebrannten Brennstoffs.

Arbeiten für Dritte

Wie bereits in früheren Jahren betrafen die für verschiedene Auftraggeber durchgeführten Arbeiten die Untersuchung bestrahlter Brennstoffe, die Herstellung und Charakterisierung von Brennstoffen für die Transmutation sowie die Untersuchung von Oxidbrennstoffen mit hohem Abbrand und Mischoxidbrennstoffen. 1997 wurde eine bemerkenswerte Zahl neuer Verträge unterzeichnet: mit Siemens, AG-Bereich Energieerzeugung (KWU), CEA Cadarache, COGEMA (Compagnie générale des matières nucléaires, Vélizy, Frankreich), der British Nuclear Fuels plc und dem zentralen Forschungsinstitut der Elektrizitätswirtschaft, Tokio, Japan.

Sonstige wettbewerbsorientierte Tätigkeiten

- Die Zusammenarbeit mit Bulgarien und der Tschechischen Republik im Bereich der Brennstoffmodellierung zur Verbesserung der Reaktorsicherheit wurde fortgesetzt; hierbei handelt es sich um ein Phare-Projekt.
- Im Rahmen des TACIS-Programms der Kommission (Programm der technischen Hilfe für die Nachfolgestaaten der früheren Sowjetunion) kann nunmehr die Zusammenarbeit mit MINATOM und GOZATOMNADZOW bei der Errichtung von Analyseeinrichtungen für das Buchführungswesen und die Kontrolle nuklearen Materials in der Russischen Föderation aufgenommen werden.

2.3 INSTITUT FÜR FORTGESCHRITTENE WERKSTOFFE (IAM)

Mit seiner FTE-Tätigkeit leistete das IAM 1997 einen Beitrag zu folgenden Themen des Rahmenprogramms: Industrie- und Werkstofftechnologien, nichtnukleare Energien, Sicherheit der Kernspaltung und kontrollierte thermonukleare Fusion.

Das IAM baute seine Forschungstätigkeit zu fortgeschrittenen Werkstoffen aus und unterstützte damit Wissenschaft und Technologie zum Nutzen der europäischen Industrie und der europäischen Verbraucher, z.B. durch die Entwicklung von Radiomarkierungsverfahren zur Bestimmung der Schwermetallfreisetzung bei Abgaskatalysatoren und bei der Lebensmittelherstellung, Prüfung der Sicherheitsaspekte künftiger Fusionsmaschinen und Neubewertung des Bedarfs der Industrie an neuen Zwischenschichten in Katalysatoren für Auspuffanlagen in Kraftfahrzeugen.

Das IAM interessierte sich insbesondere für die pränormative Arbeit, die für die Industrie von grundlegender Bedeutung ist. Die 1997 vom IAM erzielten Ergebnisse trugen in beträchtlichem Maße zur Entwicklung und Verbesserung genormter Prüfverfahren für die mechanische Leistungsfähigkeit und für neue Werkstoffkategorien (technische Keramikwerkstoffe, Verbundwerkstoffe) bei.

A. TÄTIGKEITEN FÜR DIE INSTITUTIONEN

Forschungstätigkeiten

Gegenstand des Programms *Industrie- und Werkstofftechnologien* ist insbesondere der pränormative Forschungsbedarf der europäischen Industrie, u.a.:

- Entwicklung innovativer Verarbeitungs- und Prüfverfahren für fortgeschrittene Werkstoffe, mit den Schwerpunkten Kosteneffizienz, Leistungssteigerung und Normungspotential;

- Anpassung des umfassenden Gebietes von Prüfung und Verarbeitung fortgeschrittener Werkstoffe (einschließlich Verbundwerkstoffe und Schnittstellen) und der diesbezüglichen Forschung an den Informationsbedarf der Industrie und die Normenerstellung durch CEN (Europäisches Komitee für Normung) und ISO (Internationale Normenorganisation);
- Erstellung eines europäischen Verfahrens zur Validierung von Prüfverfahren im Zusammenhang mit der Validierung fortgeschrittener Verfahren für die zerstörungsfreie Bewertung (NDE - Non Destructive Evaluation) von Druckbehältern, Rohrsystemen und Komponenten für die Stromerzeugung;
- Vernetzung der Nutzer in der Stromerzeugungsindustrie, Zusammenarbeit betreffend die Datenverarbeitungsanlagen des Instituts für mechanische Eigenschaften und Korrosion;
- Verbesserung der Möglichkeiten der Oberflächentechnik im Hinblick auf besseres Ermüdungs-, Verschleiß- und Korrosionsverhalten, die Leistungsfähigkeit thermischer Sperrschichten sowie biomedizinische und Sensoranwendungen;
- Entwicklung von Radiomarkierungsverfahren (Dünnschichtaktivierung) zur Bestimmung der Schwermetallfreisetzung bei Gaskatalysatoren und bei der Lebensmittelherstellung sowie für fortgeschrittene Anwendungen bei technischen Komponenten und Konsumgütern;
- Entwicklung von Radiomarkierungsverfahren für fortgeschrittene Anwendungen bei technischen Komponenten und Konsumgütern.

Im Rahmen des Programms *Nichtnukleare Energien* betrafen die Arbeiten zwei Bereiche: photovoltaische Energie und Stromspeicherung (Forschungs- und Unterstützungstätigkeiten im Zusammenhang mit dem Weißbuch "Energie für die Zukunft: erneuerbare Energieträger) sowie Werkstoffe für umweltfreundliche Verbrennungsmaschinen (im Rahmen der Richtlinien zur Verringerung von Emissionen und gasförmigen Schadstoffen).

Im Bereich photovoltaische Energie und Stromspeicherung sollten diagnostische Prüf- und Überwachungsverfahren für photovoltaische Komponenten und Anlagen sowie für die Stromspeicherung entwickelt und angewendet werden. Ferner sollten Verfahren im Zusammenhang mit photovoltaischen Geräten untersucht werden, die auf europäischer bzw. internationaler Ebene genormt werden sollen. Im Bereich der Werkstoffe für umweltfreundliche Verbrennungsmaschinen lag der Schwerpunkt auf einer Neubewertung des Bedarfs der Industrie an neuen Zwischenschichten in Katalysatoren für Auspuffanlagen in Kraftfahrzeugen, sowie auf der Charakterisierung früherer Ergebnisse bei realitätsnahen Betriebsbedingungen.

Die Arbeiten im Bereich der Sicherheit der Kernspaltung zielten auf ein besseres Verständnis der Alterungsmechanismen der Werkstoffe der Komponenten von Kernkraftanlagen. Am IAM wurde insbesondere eine neue Prüfanlage für die Bestrahlung von Behältermaterial (LYRA) installiert. Auslegungsvorschriften für Druckbehälter und Korrosionsschäden unter Spannung wurden ebenfalls untersucht.

Das IAM war an langfristigen Tätigkeiten im Rahmen des Programms *Kontrollierte Kernfusion* beteiligt und führte auf Anfrage im Rahmen der Projekte Next European Torus (NET) und ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor) besondere Arbeiten aus. Die Schwerpunkte waren: Flüssigkeitstrennung und Strukturanalyse, Fusionsmaterialien und Wechselwirkung zwischen Tritium und Werkstoffen. Die sicherheitsrelevanten Aspekte künftiger Fusionsmaschinen wurden ebenfalls untersucht.

NORMEN IM BEREICH DER WERKSTOFFE

Normen sind für die Industrie und die Sicherheit der Benutzer von grundlegender Bedeutung, insbesondere wenn Zuverlässigkeit und Qualität auf dem Spiel stehen. Pränormativen Arbeiten, d.h. allen Tätigkeiten, die die Erstellung von Normen unterstützen, wird am IAM besondere Aufmerksamkeit gewidmet; seit mehreren Jahren ist das Institut hier im Bereich der Werkstoffe tätig.

Die vom IAM erzielten Ergebnisse haben bereits einen bedeutenden Beitrag zur Entwicklung genormter Prüfverfahren für die Bewertung der mechanischen Leistungsfähigkeit neuer Werkstoffkategorien (technische Keramikwerkstoffe, Verbundwerkstoffe), zu neuen Prüfverfahren (thermomechanische Ermüdung, Schadenstoleranz keramischer Verbundwerkstoffe, Restspannung) sowie zur Verbesserung bestehender Normen geleistet. Das IAM arbeitet eng mit internationalen Organisationen wie CEN, VAMAS (Versailles Project on Advanced Materials and Standards) und ESIS (European Structural Integrity Society) zusammen.

Unterstützungstätigkeiten

Das IAM unterstützte die GD XI (Umwelt, nukleare Sicherheit und Katastrophenschutz) und die GD XVII (Energie) im Bereich der Sicherheit der Kernspaltung, insbesondere durch den Betrieb des Europäischen Netzes zur Validierung von Prüfverfahren (ENIQ), des Netzes zur Bewertung von Stahlbauteilen (NESC) und des Netzes zur Untersuchung und Bewertung gealterter Werkstoffe (AMES). Die Arbeitsgruppe für technische Vorschriften und Normen der GD XI und ihre Arbeit in den Bereichen Prüfung und Herstellung, Bruchmechanik und Werkstoffe wurde beträchtlichem Maße unterstützt. Das Institut nahm unterstützend am ENDEF (European Non Destructive Evaluation Forum) der GD XVII teil.

B. WETTBEWERBSORIENTIERTE TÄTIGKEITEN

Aktionen auf Kostenteilungsbasis

Das finanzielle Volumen der im Rahmen von Aktionen auf Kostenteilungsbasis unterzeichneten Verträge lag Ende September 1997 um 45% über dem Vorjahresniveau.

NEUE BESCHICHTUNGEN FÜR DIE TROCKENE BEARBEITUNG

Derzeit werden bei fast allen Bearbeitungsvorgängen synthetische Schneidflüssigkeiten eingesetzt, die eine dreifache Funktion haben: Verringerung der Reibung, Kühlung und Entfernung von Metallspänen vom bearbeiteten Bereich. Aus ökologischer Sicht haben sie jedoch beträchtliche Nachteile: sie sind biologisch nicht abbaubar und können Allergien verursachen. Allein in Deutschland werden derzeit jährlich 100 000 t Schmiermittel auf Ölbasis eingesetzt. Die trockene Bearbeitung hätte viele Vorteile - u.a. eine größere Sicherheit am Arbeitsplatz und geringere Auswirkungen von Industrieprozessen auf die Umwelt -, ist jedoch schwer zu erreichen.

Die GFS entwickelt Mehrphasen-Hartbeschichtungen für Schneidwerkzeuge, die für deren extreme Beanspruchung geeignet sind und niedrige Reibungskoeffizienten aufweisen, wodurch die Kontakttemperatur gering gehalten werden soll. Das IAM hat bereits vielversprechende Ergebnisse aufzuweisen: Ti-B-MoS₂-Beschichtungen, synthetisiert anhand eines innovativen Verfahrens.

Unterstützung der Gemeinschaftspolitik

Vier Vorschläge des IAM wurden 1997 im Rahmen des Programms zur Innovation für eine Finanzierung durch die GD XIII (Telekommunikation, Informationsmarkt und Nutzung der Forschungsergebnisse) ausgewählt. Die Vorschläge betreffen die Nanotechnologien, Oberflächentechnik, Werkstoffprüfung und Charakterisierung.

Die GD III (Industrie) finanzierte einen Vorschlag des IAM zur Durchführung und Koordinierung von Tätigkeiten im Rahmen des europäischen Rates für Druckgerätforschung (European Pressure Equipment Research Council).

Arbeiten für Dritte

Der finanzielle Umfang der 1997 unterzeichneten Verträge entsprach dem des Vorjahres, die für die Industrie behandelten Themenbereiche waren ebenfalls die gleichen: u.a. zerstörungsfreie

Prüfverfahren, Beschichtungstechnologien und Korrosionsuntersuchungen bei Werkstoffen für die Elektrizitätserzeugung.

2.4. INSTITUT FÜR SYSTEMTECHNIK, INFORMATIK UND SICHERHEITSPRAGEN (ISIS)

Das ISIS ist auf Wissenschaft und Technologie des Sicherheitsmanagements, die multidisziplinäre Analyse industrieller, soziotechnischer und umweltspezifischer Systeme sowie Anwendungen der Informationstechnologie spezialisiert.

Gegenstand der Arbeiten des ISIS waren hauptsächlich die bekannten Aufgaben innerhalb des vierten Rahmenprogramms, bei denen Kompetenz und einmalige Anlagen des Instituts zur Unterstützung der europäischen Forschung im Interesse der europäischen Industrie und des Wohlbefindens der Bevölkerung eingesetzt werden. Das ISIS unterstützte insbesondere Regulierungsbemühungen im Bereich der Biotechnologie in der Industrie und die Bewertung möglicher Risiken.

Das ISIS leistete wie bisher wissenschaftlich-technische Unterstützung für die Gemeinschaftspolitik, u.a. für die GD I (Auswärtige Beziehungen), die GD XVII (Energie), die GD XI (Umwelt, nukleare Sicherheit und Katastrophenschutz) bei Arbeiten im Zusammenhang mit Sicherheits- und Genehmigungsfragen in der Kernindustrie, der chemischen Industrie und der biotechnologischen Industrie, die GD III (Industrie) im Bereich der Informationstechnologien, die GD VII (Verkehr) im Bereich der Sicherheit von Flugzeugen, die Europäische Umweltagentur, die Gruppe für prospektive Analysen sowie die GD VI (Landwirtschaft) und die Dienststelle der Kommission zur Betrugsbekämpfung (UCLAF) bei der Eindämmung des Betrugs.

A. TÄTIGKEITEN FÜR DIE INSTITUTIONEN

Forschungstätigkeiten

Im Rahmen der langfristigen Forschungsarbeiten, die der Sicherheitsinspektion den Einsatz neuer Technologien zur Erhöhung der Effizienz und zur Vorbereitung auf die bevorstehenden Aufgaben im Zusammenhang mit Abrüstung und Erweiterung ermöglichen sollen, sind bedeutende Fortschritte bei den Neutronenmeßverfahren für die zerstörungsfreie Prüfung zu verzeichnen. Ein Hochleistungszähler für die Passivneutronenzählung wurde gebaut. Die Herstellung von Versiegelungsschrauben wurde durch die Einführung von Qualitätskontrollverfahren verbessert, ebenso wie die Instrumente zur Identifizierung von Versiegelungen durch eine neue PC-Karte. Es wurde ein Prototyp für ein hochauflösendes Erfassungssystem, ausgehend von einem neuen Lasertyp, für die dreidimensionale Rekonstruktion von Anlagen und Bauten entwickelt. Ferner wurde ein Laborprototyp eines verteilten Überwachungssystems auf der Grundlage von Digitalkameras, kompakten industriellen PC und Ethernet entwickelt.

Der Schwerpunkt der Reaktorsicherheitsforschung lag auf schweren Störfällen in Leichtwasserreaktoren; insbesondere wurden durchgeführt: Prüfungen bei mäßigem Druck (5 bar) in den Anlagen FARO und KROTOS in Ispra an den Test-Abschnitten, um eine bessere Beobachtung von Vermischen, Strahlabbruch und plötzlichem Abkühlen zu ermöglichen; Fortsetzung der Entwicklungsarbeit an dem Code REACFLOW zur numerischen Simulation von Deflagration und Detonation in beliebigen Gasgemischen. Eine zweidimensionale, axisymmetrische Version des Codes wurde fertiggestellt und ist in dieser Form für industrielle Anwendungen einsetzbar. Eine dreidimensionale Pilotversion des Codes wird derzeit geprüft.

ERDBEBENBESTÄNDIGKEIT VON BAUTEN

Die Anlagen des Europäischen Labors für Strukturbewertung (ELSA) waren auch im letzten Jahr eine einmalige Prüfanlage für die Anwendung pseudodynamischer Verfahren zur Prüfung der Erdbebenbeständigkeit von Bauten. Die sich aus diesen Tests ergebenden Daten bilden die wissenschaftliche Grundlage für die Baunorm Eurocode 8, die die wichtigste europäische Schutzmaßnahme gegenüber Erdbebenschäden an Leben und Eigentum darstellt. Die Vorteile von Schwingungsdämpfern für Fundamente zum Erdbebenschutz von Baudenkmalern wurden geprüft. Im Labor ELSA wurden am Modell des Palazzo Geraci Tests mit einem besonderen Stahl-Schwingungsdämpfer durchgeführt. Es wurde eine Reihe von Prüfungen zur Bewertung der Eignung pseudodynamischer Prüfverfahren für Bauten mit stark dämpfenden Gummilagern durchgeführt. Ein Bau in kleinerem Maßstab, der bereits auf dem Rütteltisch geprüft worden war, wurde im Labor pseudodynamisch getestet; die Ergebnisse wurden verglichen.

In Ergänzung der Tätigkeit des Instituts für Weltraumanwendungen betrieb und aktualisierte das ISIS auch im letzten Jahr im Rahmen des Projekts CEO (Zentrum für Erdbeobachtung) Informationssysteme zur Förderung der Nutzung von Daten der satellitengestützten Erdbeobachtung. Die Arbeiten umfaßten die Aktualisierung des EWSE (European Wide Service Exchange), der inzwischen als führende europäische Informationsquelle im Zusammenhang mit der Erdbeobachtung anerkannt ist, die Verbesserung des G7-Servers ENRM (Environment and Natural Resource Monitoring) durch seine Verknüpfung mit 20 Umweltdatenbanken weltweit, die Entwicklung von CILS (CEOS Information Locator System) für Länder der Dritten Welt und die Entwicklung eines neuen Internet-Protokolls für die Fernsuche in Erdbeobachtungs-Datenbanken.

Das ISIS leistete mit der Anlage ROBERTINO für Robotergroßtechnik einen Beitrag zum Programm "Kernfusion". Es wurden Überwachungs- und Datenerfassungssysteme für eine Brutmantelprüfanlage für ITER entwickelt; dies war Teil internationaler Bemühungen, Montageverfahren für Brutmantelmodule innerhalb des Vakuumbehälters zu entwickeln.

Unterstützungstätigkeiten

Das Institut war für den größten Teil der wissenschaftlichen Beratung der Direktion Sicherheitsüberwachung Euratom (GD XVII) in folgenden Bereichen zuständig:

- Entwicklung von zwei Zählern für passive Neutronen zur Messung von Mischoxid-Brennstäben sowie eines Zählers für passive Neutronen für die Prüfung von Pu-Bruch;
- Entwicklung eines Multimedia-Ausbildungspakets für die Sicherheitsüberwachung, das auch eine mehrsprachige Schlüsselwort-Suchmaschine und die Quantifizierung von Meßunsicherheiten bei Neutronenprüfverfahren umfaßt;
- Lieferung einer vollständigen Station für die Ultraschallversiegelung bzw. -identifizierung verbrauchter Brennelemente in Lagerbecken für die Anlage THORP, Sellafield (Vereinigtes Königreich), u.a. eine leistungsstarke Datenbank für das Management der Versiegelung, die von Euratom-Inspektoren dort eingesetzt werden soll;
- Kurse für Euratom-Inspektoren über zerstörungsfreie Prüfverfahren sowie Massen- und Volumenmeßverfahren für Großtanks.

Das ISIS stellte der GD I durch folgende Arbeiten auch die technischen Mittel zur Unterstützung der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) zur Verfügung: experimentelle Untersuchung von Fehlerereignissen bei Massen/Volumenmessungen von Flüssigkeiten in Großtanks (TAME - TANK MEasurement); Prüfung tragbarer Druckmeßgeräte und deren Demonstration, insbesondere von deren bedienungsfreiem Betrieb in Feldversuchen über einen langen Zeitraum in den USA; Umweltprüfung verschiedener Geräte der Sicherheitsüberwachung im Labor TEMPEST anhand eines IAEO-Prüfverfahrens, das 1996 mit Unterstützung der GFS (Ispra) entwickelt worden war; Kurse für IAEO-Inspektoren über zerstörungsfreie Prüfverfahren, Massen- und Volumenbestimmung und Versiegelungs-/Identifizierungsverfahren.

Das ISIS unterstützte die GD XI durch die Verwaltung des MAHB (Major Accidents Hazards Bureau - Büro für Gefährdungen durch schwere Unfälle) zur Umsetzung der neuen "Seveso-II-Richtlinie" (96/82/EG).

Das ISIS unterstützte auch im letzten Jahr die Dienststelle der Kommission zur Betrugsbekämpfung (SG/UCLAF) durch die Einführung neuer Informationstechnologien, Datenanalyse- und Risikoanalyseverfahren.

Das Programm "Informationstechnologien" der GD III stützte sich auf die informationstechnologische Kompetenz des Instituts. Besondere Arbeitsbereiche waren: Workshops über Dauerhaftigkeit und Zuverlässigkeit von Software; Unterstützung der europäischen Regulierungspolitik im Arzneimittelbereich über die Europäische Agentur für die Beurteilung von Arzneimitteln (EMEA); europäisches Hochleistungsrechnen sowie Bildverarbeitung und -synthese (Software der vorindustriellen Stufe).

REGULIERUNG UND RISIKOBEWERTUNG IM BEREICH DER BIOTECHNOLOGIE

1997 war das ISIS im Bereich der Regulierung der Biotechnologie in der Industrie und bei der Erforschung möglicher Risiken besonders aktiv.

Für die unmittelbar dem Präsidenten der Kommission unterstellte Gruppe für prospektive Analysen untersuchte das ISIS die üblichen Verfahren für die biotechnologische Risikobewertung bei transgenen Pflanzen. Es sollte festgestellt werden, ob die derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisse eine vergleichende Berechnung des Umweltrisikos und eine Harmonisierung der Risikobewertungsverfahren ermöglichen. Die Schlußfolgerungen und Empfehlungen der Studie behandelten die Grenzen einer quantitativen Risikobewertung bei gentechnisch veränderten Organismen und die Probleme bei der Ermittlung der Gefahren.

Das ISIS gewährte der GD XI wissenschaftliche Unterstützung bei der Umsetzung der Biotechnologie-Richtlinien (90/219/EWG über die Anwendung genetisch veränderter Mikroorganismen in geschlossenen Systemen und 90/220/EWG über die absichtliche Freisetzung und das Inverkehrbringen genetisch veränderter Organismen). Projekte zur Anwendung eines elektronischen Systems für den Informationsaustausch zwischen Mitgliedstaaten und Kommission über absichtliche Freisetzungen im Feldversuch in den EU-Mitgliedstaaten (sowie Norwegen und Island) wurden vorrangig behandelt.

B. WETTBEWERBSORIENTIERTE TÄTIGKEITEN

Aktionen auf Kostenteilungsbasis

1997 war das ISIS an drei Netzen für Ausbildung und Mobilität von Forschern (TMR), fünf konzertierten Aktionen und 36 Projekten im Rahmen von Aktionen auf Kostenteilungsbasis beteiligt.

- Im Rahmen des Projekts RESOLV wurde ein Prototyp einer autonomen mobilen Plattform mit einem Umwelt-Fernsensor (AEST) gebaut, um reale Umgebungen mit Hilfe von Bildern zu rekonstruieren, die aus einem schnellen, hochauflösenden dreidimensionalen Scanner stammen, der in der GFS entwickelt wurde. Im Rahmen eines Netzes für Ausbildung und Mobilität von Forschern, an dem sieben der aktivsten einschlägigen Laboratorien in Europa beteiligt sind, werden weitere Forschungsarbeiten zur Rekonstruktion einer dreidimensionalen Umgebung durchgeführt.
- Im Bereich der nuklearen Sicherheit koordinierte ISIS zwei Projekte zur Verbesserung der Leistung von Computercodes zur Analyse der Sicherheit von Kernkraftanlagen.
- Die Kompetenz des ISIS im Bereich der Verbrennungsmodellierung wird im Rahmen des Projekts zur Kernreaktorsicherheit "Combustion in Severe Accidents" sowie des Projekts zur Bewertung von Explosionsmodellen (Beurteilung von Dampfexplosionen) eingesetzt.
- Die Anlage ROBERTINO für Großrobotertechnik wird zusammen mit dem Labor TELEMAT CAD/CAE derzeit für die Automatisierung und Überwachung der Laserschweißtechnik bei Schwerprofilkomponenten im Rahmen des Projekts LASEROBOT eingesetzt.
- Im Rahmen des Projekts ADAMS analysierte das ISIS verschiedene Verfahren für die Vorfeldabfertigung und Wartung von Flugzeugen im Hinblick auf die Verringerung der Zahl von Unfällen, die auf menschliches Versagen zurückzuführen sind.

Unterstützung der Gemeinschaftspolitik

Neben der Arbeit für die Institutionen war das ISIS bei einer Reihe von Ausschreibungen der Kommissionsdienststellen in seinem Kompetenzbereich erfolgreich. Nachstehend werden einige dieser Projekte, geordnet nach den auftraggebenden Generaldirektionen, aufgeführt.

GD III (Industrie): Zwei dreigeschossige Gebäude im Maßstab 1:1 wurden in der Anlage ELSA pseudodynamisch geprüft. Ein gemeinsames Projekt mit dem Institut für Weltraumanwendungen zum Benchmarking europäischer neuraler Netze für Fernerkundungsanwendungen wurde abgeschlossen. Im Bereich der Arzneimittelvorschriften wurde die Testphase des EudraTrack-Projekts über das Verfahren zur gegenseitigen Anerkennung durch die Gesundheitsbehörden der Mitgliedstaaten abgeschlossen. Die EudraMat-Datenbank über in der Europäischen Union in Verkehr befindliche Arzneimittel wurde auf CD-ROM an die Gesundheitsbehörden verteilt.

GD VII (Verkehr): Im Rahmen der laufenden Arbeiten zur Vorbereitung der Harmonisierung des rechtlichen Rahmens für die europäische Luftfahrt wird das europäische Koordinationszentrum für Informationssysteme über Luftfahrtunfälle derzeit für die Inbetriebnahme vorbereitet. Die Software ist industriell herstellbar, ein Zentralbüro wurde eingerichtet und Verfahren zum Datenaustausch zwischen den sechs ursprünglich beteiligten Flugverkehrsbehörden der EU wurden eingeführt.

GD XI (Umwelt, nukleare Sicherheit und Katastrophenschutz): Die GFS erstellte einen zusammenfassenden Bericht über ein internationales Benchmarking-Projekt zur Harmonisierung der unterschiedlichen Verfahren zur Berechnung der in die Atmosphäre entweichenden Radioaktivität bei einem Störfall in einem Hilfsgebäude eines Kernkraftwerks. Der Bericht hob Bereiche vor, in denen Übereinstimmung herrscht, und nannte die Bereiche, in denen weitere Forschungsarbeiten erforderlich sind. Mit Arbeiten zur Inbetriebnahme wurde begonnen, wobei die Vorarbeiten zur Untersuchung fortgeschrittener Abfallbehandlungsmethoden einen kleinen Verbrennungsofen zum Gegenstand haben. Eine Studie über eine Gesamtstrategie für die Umweltverträglichkeitsprüfung und die Untersuchung einer strategischen UVP (Strategic Environmental Impact Assessment - SEIA) in der Europäischen Union unter Berücksichtigung der Standpunkte anerkannter Sachverständiger der Mitgliedstaaten wurde abgeschlossen. Derzeit wird ein Informationssystem der Gemeinschaft über Naturkatastrophen entwickelt. In der Pilotphase wurde eine begrenzte Anzahl von Katastrophentypen vorrangig behandelt: Fluten, Erdbeben sowie Unfälle aller Art, die mit beträchtlichen Folgen für die Umwelt verbunden sind. Acht Mitgliedstaaten sowie Island und Norwegen leisten Beiträge zu dem Projekt. Die Auslegung des Prototyps des Informationssystems ist abgeschlossen.

EUROSTAT (Statistisches Amt): Eine Studie über Modelle für Umweltbelastungsindikatoren wurde abgeschlossen, die eine allgemeine Übersicht über Modelle für Umweltbelastungsindikatoren gibt, Modellierungstätigkeiten in den Mitgliedstaaten aufführt und für jedes der fünfundzwanzig genannten Modelle ein Musterblatt erstellt.

Im Rahmen seiner Aufgaben transferierte das Institut von ihm entwickelte Technologien an die Industrie. 1997 wurden 10 von der GD XIII finanzierte Projekte abgeschlossen und 12 neu begonnen.

12 NEUE PROJEKTE IM HINBLICK AUF EINEN TECHNOLOGIETRANSFER AN DIE INDUSTRIE

- Prüfung und Demonstration eines Energieabsorbers für Kraftfahrzeugzusammenstöße auf der Grundlage von Hochgeschwindigkeits-Flüssigstrahlbildung
- Glasfasersensorsystem für akustische Emissionen
- holographischer Flachbildschirm (industriell herstellbar)
- elektronisches Speckle-Pattern-Interferometer (ESPI) für die Verformungsmessung und mechanische Charakterisierung von Baumaterialien (industriell herstellbar)
- integrierte Aufspannvorrichtung für Stanz- und Ausbuchtungstests an kleinen Proben
- AWARE (Advanced Warning Against Runaway Events)
- Einsatz der STARS-Software für die Prüfung der Betriebssicherheit von Industrieanlagen .
- VASAT-3D: Erweiterung der Anwendung der GFS-Simulatoren für endliche Elemente auf die dreidimensionale Modellierung des Wasserflusses und des Kontaminantentransports in unterschiedlich saturierten Böden
- Implementierung des W-SDI, eines Windows-Werkzeugs zur Verbesserung der sicherheitsbezogenen Auslegung
- Prüfung in großem Maßstab von Schwingungssensor- und Mikroseismik-Überwachung
- integriertes System für die Form- und Zustandsüberwachung von Verbundelementen im Hoch- und Tiefbau und in der Luftfahrttechnik
- Validierung von Software zur Unsicherheits- und Empfindlichkeitsanalyse

Arbeiten für Dritte

Diese Arbeiten werden von der GFS für Kunden durchgeführt, die im Rahmen der Forschung am ISIS entwickelte Produkte und Verfahren nutzen und für deren kundenspezifische Anpassung an operationelle Anforderungen zahlen. 1997 wurden über 30 Verträge unterzeichnet. Einige größere Aufträge: Eine Replik (1:1) eines Teils des Klosters Sao Vicente de Fora in Lissabon wurde mit dem Original entsprechenden Materialien und Verfahren gebaut und wird derzeit in der Anlage ELSA im Rahmen eines Vertrags mit der portugiesischen Regierung getestet; für das italienische

Umweltministerium wurde ein integriertes System für die Überwachung und Vermeidung von Umweltverschmutzung und Risiken durch Industriegebiete und den Transport gefährlicher Stoffe in Sizilien sowie für das On-line-Management diesbezüglicher Notfälle installiert. Mit einem weiteren Vertrag wurde der Nuclear Regulatory Commission der Vereinigten Staaten der Zugang zu den Ergebnissen der Tests zum raschen Abkühlen in der Anlage FARO ermöglicht.

Grundlagenforschung

Das ISIS unternahm besondere interne Anstrengungen zur Ermittlung zusätzlicher Forschungsbereiche, die für seine künftige Arbeit für die Institutionen wichtig werden könnten. Institutsintern wurden 65 Vorschläge eingereicht, von denen 12 finanziert wurden. Ende 1997 wurde die Weiterführung von 10 dieser Projekte für ein zweites Jahr genehmigt; 5 Projekte kamen hinzu. Es handelt sich um ein breitgefächertes Spektrum von Projekten zu Themen wie nichtlineare Zeitreihenanalysen, hirnbetätigte Steuerungssysteme für Behinderte, Umwandlung von Stimme in Text, regionale Überschwemmungsgefährdung, Fernmessung von Wasserständen in umweltsensiblen Gebieten, innovative beschleunigte Kernreaktoren, Simulation der Energie-Umwelt-Wechselwirkung in Städten, Ermittlung von Möglichkeiten der Beteiligung der Bürger an umweltbezogenen Entscheidungen, Modellierung von Teilchengasströmen, intelligente Werkstoffe, Falten von Proteinen, Messung der Leistungsfähigkeit künstlicher Gelenkimplantate, Erdbebenüberwachung und -vorhersage und Spannungswellenfreisetzung bei Gesteinsbrüchen.

ANLAGE ZUR SICHERHEITSÜBERWACHUNG IN OBNINSK

Die Europäische Kommission unterstützt über das Programm TACIS die Russische Föderation bei ihren Bemühungen, Buchführung und Kontrolle von Kernmaterial zu verbessern. In diesem Rahmen wird derzeit ein Verfahrens- und Ausbildungszentrum für die Sicherheitsüberwachung (SMTC-Safeguards Methodological and Training Centre) am Institut für Physik und Energietechnik (IPPE) in Obninsk (Region Kaluga, Rußland) eingerichtet. Das ISIS hat gemeinsam mit dem IPPE den Auftrag für die Auslegung und Errichtung des Zentrums erhalten. Die wichtigste Aufgabe des Zentrums ist die Ausbildung der Anlagenbetreiber vom Ministerium für Kernenergie (MINATOM) sowie der einheimischen Inspektoren der russischen Behörde für nukleare Sicherheit (GOSATOMNADZOR) in Bereichen wie Entwicklung und Implementierung von verbesserten Konzepten für die Buchführung über und die Sicherheitsüberwachung von Spaltmaterial. Es werden bereits vorhandene, für große Mengen von Kernmaterial zugelassene Einrichtungen verwendet. Bisher

- wurden 15 russische Ausbilder und 70 Inspektoren und Betreiber ausgebildet,
- 8 einschlägige Kurse in Ispra und 5 in Obninsk abgehalten,
- und Seminare über die Sicherheitsüberwachung von Brennstoffherstellung und Wiederaufbereitungsanlagen wurden in Obninsk veranstaltet.

2.5 INSTITUT FÜR UMWELT (EI)

Das Institut für Umwelt leistete insbesondere Beiträge zu den Themenbereichen Umwelt und Klima sowie Biowissenschaften und -technologien, ergänzt durch verschiedene wettbewerbsorientierte Aktionen für weitere Programme wie "Meß- und Prüfverfahren" und "Sicherheit der Kernspaltung".

1997 belief sich der Anteil der Tätigkeit des Instituts zur wissenschaftlich-technischen Unterstützung der anderen Generaldirektionen der Kommission bei der Festlegung und Durchführung der Gemeinschaftspolitik in den Bereichen Umwelt und Verbraucherschutz auf 70%.

Die Task Force "Umwelt und Wasser", die vom Direktor des Instituts geleitet wird, erstellte einen Abschlußbericht, dem über 450 Ideen bzw. Vorschläge sowie die von den nationalen Kontaktstellen und anderen Task Forces erstellten Papiere zugrunde liegen. Der vorgeschlagene Aktionsplan wird zur Festlegung der spezifischen Programme des fünften Rahmenprogramms im Zusammenhang mit der Wasserbewirtschaftung verwendet werden.

A. TÄTIGKEITEN FÜR DIE INSTITUTIONEN

Ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Forschung und direkter Unterstützung ermöglichte es dem Institut, effiziente Unterstützung zu leisten und dabei das Niveau seiner wissenschaftlich-technischen Kompetenz beizubehalten.

Forschungstätigkeiten

Im Einklang mit den im vierten Rahmenprogramm niedergelegten Forschungszielen der EU entwickelte und koordinierte das Institut europäische Forschungsprojekte, die einen Beitrag zu bedeutenden internationalen Umweltprogrammen wie dem IGBP (International Geosphere Biosphere Programme), dem IGAC (International Global Atmospheric Chemistry) und EUREKA leisteten.

Im Bereich der atmosphärischen Prozesse lag der Schwerpunkt auf dem Ozon in der Troposphäre. Ozon ist ein für Menschen und Pflanzen (u. a. Nutzpflanzen) schädliches Treibhausgas, dessen Vorkommen weltweit immer mehr zunimmt. Ein weiterer Schwerpunkt lag auf atmosphärischen Aerosolen, die für die Bewertung und Vorhersage klimatischer Tendenzen von zentraler Bedeutung sind.

BIOGENE EMISSIONEN DER VEGETATION UND OZONBILDUNG IM MITTELMEERRAUM

Mit dem vom Institut entwickelten Projekt BEMA (Biogenic Emissions in the Mediterranean Area) soll der Beitrag biogener Emissionen der Vegetation zur Bildung troposphärischen Ozons im Mittelmeerraum im Verhältnis zum Beitrag anthropogener Quellen untersucht werden. Im letzten Jahr der BEMA-Phase II lag der Schwerpunkt auf der Modellierung bzw. auf Tätigkeiten in größerem Maßstab. Ein Großversuch mittleren Maßstabs, an dem 17 europäische Laboratorien beteiligt waren, wurde vom EI und dem Centro de Estudios Medioambientales del Mediterraneo (CEAM) im Mai/Juni 1997 in der Region Castellón bei Valencia (Spanien) organisiert, um das bereits entwickelte multidimensionale meteorologisch-chemische Modell zu testen. Der Versuch umfaßte Bodenmessungen (Emissionsraten, Strömungen an Kabinenhauben von Flugzeugen, Konzentrationen) sowie flugzeug- und fesselballongestützte Messungen zur Charakterisierung der chemischen Zusammensetzung und des Transports in der Grenzschicht eines 80 km-Korridors in der Windrichtung Land-See.

Das Projekt über Aerosole und Klima behandelte die Auswirkungen der Aerosolbelastung auf die Strahlung der Erde. Das Experiment ACE-2 (Aerosols Characterisation Experiment) bildete 1997 den Schwerpunkt. Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit 25 europäischen Laboratorien durchgeführt und umfaßte logistische Arbeiten sowie die Koordinierung von 250 Wissenschaftlern, 6 Flugzeugen, einer Schiffs- und 6 Landstationen. Die GFS beteiligte sich mit Erfolg am ACE-2-Projekt und führte eine Reihe von Gasmessungen sowie physikalische und chemische Charakterisierungen von Aerosolen in Teneriffa, Madeira, auf den Azoren und in Portugal durch. Daher enthalten die globalen Modelle jetzt eine realistischere Beschreibung der Aerosole, was die Einschätzung der Auswirkungen dieser Aerosole auf die Strahlung verbessern dürfte. Die Ergebnisse dieses Projekts sind für die Bewertung der Auswirkungen von Aerosolen in der Atmosphäre auf die weltweiten Klimaveränderungen von Bedeutung, sowie für die Beurteilung der Veränderung dieser Auswirkungen infolge der Aktivität des Menschen und natürlicher Phänomene

Bei der Forschungstätigkeit in den Bereichen Wasser und Boden wurde das Labor AMAL (Advanced Mobile Analytical Laboratory) zur Analyse von Industriestandorten und der Kontamination durch Mülldeponien eingesetzt. Proben aus unterschiedlichen Flußmündungen wurden analysiert, um die Beziehung zwischen der Konzentration toxischer Stoffe und Strömungsvariationen sowie die Quellen zu ermitteln. In der subalpinen Ökoregion wurden vier Kampagnen vor Ort durchgeführt, wodurch ein Beitrag zur Entwicklung von Algorithmen für die Beschreibung der Wasserqualität von Seen geleistet und unterschiedliche Methoden zur Bestimmung von Phytoplanktonpigmenten verglichen werden sollten.

Es wurden mehrere Berichte über Projekte zur Wiederherstellung bzw. Aufrechterhaltung der Wasserqualität von Seen sowie zur Trinkwasserqualität veröffentlicht. Im Rahmen des Projekts AQUACON (Analytical Quality Control) wurden auch im vergangenen Jahr kooperative Studien im Bereich der Bewertung von Informationen und Unsicherheiten durchgeführt.

Es wurde eine neue Abteilung ("Umwelttoxikologie und menschliche Gesundheit") geschaffen, die auch die früheren Abteilungen für Innenraumluft und Biowissenschaften umfaßt; hiermit sollten die Tätigkeiten im Hinblick auf das fünfte Rahmenprogramm neu orientiert werden. Das Institut verstärkt seine Arbeit in diesem Bereich, mit folgenden Schwerpunkten: die Auswirkungen von mikrobieller und chemischer Wasserverschmutzung auf Wasserlebewesen und die Folgen für die menschliche Gesundheit; die gesundheitlichen Risiken der Luftverschmutzung in Innenräumen, insbesondere im Zusammenhang mit flüchtigen organischen Verbindungen; die gesundheitlichen Auswirkungen der Lebensmittelkontamination; altersbedingte neurodegenerative Krankheiten.

Im Rahmen der europäischen Zusammenarbeit (ECA-IAQ - European Collaborative Action, Indoor Air Quality and its Impact on Man), die einen bedeutenden Teil der Tätigkeit für die Institutionen im Bereich der Luftverschmutzung in Innenräumen ausmacht, wurden zwei neue Berichte veröffentlicht: der erste behandelt die Bewertung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen von Bauprodukten bzw. festen Bodenbelägen und schlägt ein von der Industrie bereits erwartetes Kennzeichnungsverfahren für Bodenbeläge vor, der zweite die flüchtigen organischen Verbindungen insgesamt (TVOC) bei der Untersuchung der Innenraumluftqualität. Ein am EI entwickeltes Gerät für die Analyse der Luftverschmutzung in Innenräumen (u.a. am Arbeitsplatz) wurde um die Analyse von Diisocyanaten erweitert. Im Rahmen der wettbewerbsorientierten Unterstützung der Gemeinschaftspolitik gab die GD XIII den Bau einer kommerziellen Version des Analysegeräts in Auftrag. Die Forschungsarbeiten im Rahmen des Projekts EURO TERVITH (Referenzwerte von Spurenelementen in menschlichem Gewebe) zu den Basisspurenmetallwerten der europäischen Bevölkerung wurden fortgesetzt.

Unterstützungstätigkeit

Das Institut für Umwelt leistete vor allem den Kommissionsdienststellen wissenschaftlich-technische Unterstützung bei der Festlegung und Durchführung der Politik der Europäischen Union in den Bereichen Umwelt und Verbraucherschutz.

Das Europäische Büro für chemische Stoffe (ECB) war die zentrale Stelle für die Durchführung der EG-Richtlinien im Bereich der Überwachung von Chemikalien (GD XI, Umwelt, nukleare Sicherheit und Katastrophenschutz). Zu den Arbeiten des ECB gehörte die Risikobewertung von chemischen Altstoffen und neuen Chemikalien, in enger Zusammenarbeit mit den zuständigen nationalen Behörden sowie anderen internationalen Organisationen, wie der OECD, dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) und der FAO (Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen).

Das Europäische Zentrum zur Validierung alternativer Methoden (ECVAM) unterstützte die GD III, die GD XI und die GD XXIV durch die Validierung alternativer Toxizitätsprüfverfahren ohne den Einsatz von Tieren und die Regulierungsmaßnahmen der Kommission in den Bereichen Industriechemikalien, Pestizide, Kosmetika und für andere Produkte mit dem Ziel des Verbraucherschutzes, des Umweltschutzes und zum Nutzen der europäischen Industrie.

Die bekannte Arbeit des Europäischen Referenzlabors für Luftverschmutzung (ERLAP) und die Überwachung der Umwelt auf Radioaktivität (REM - Radioactivity Environmental Monitoring) unterstützten die GD XI in wissenschaftlich-technischer Hinsicht bei den EG-Vorschriften für Luftqualität. Der Gegenstand der Arbeiten soll um Ursachen und gesundheitliche Folgen der Luftverschmutzung in Städten (kleine Aerosol-Partikel, Einsatz alternativer Brennstoffe) erweitert werden.

Die Tätigkeiten zur Unterstützung der Konvention zum Schutz der Alpen wurden durch die Koordinierung des Alpenbeobachtungs- und -informationssystems (Alpenobservatorium) fortgeführt.

Das Institut verwaltete die Gruppe zur technischen Unterstützung städtischer und regionaler Modelle im Rahmen des Auto-Öl-2-Projekts. Diese Gruppe gewährte fachliche Beratung und Unterstützung bei der Bewertung der Umweltauswirkungen in den 10 ausgewählten Städten. Die Verfahren zur Bewertung der Luftqualität wurden überprüft und die wichtigsten Referenzparameter analysiert. Die Kriterien zur Ermittlung der wichtigsten ortsfesten (industriellen) Verschmutzungsquellen und der verkehrsbedingten Quellen wurden ebenfalls festgelegt.

Das Institut unterstützte ferner die Europäische Umweltagentur in den Bereichen Meßverfahren, Interkalibrierungsinstrumente sowie Entwicklung neuer Verfahren und Umweltmeßgeräte.

VERBRAUCHERSCHUTZ UND LEBENSMITTELSICHERHEIT

Der Verbraucherschutz war eine der Prioritäten des Umweltinstituts. Es wurden Arbeiten zu Sicherheit, Ursprung und Qualität von Lebensmitteln durchgeführt. Hierzu gehört auch die etablierte Tätigkeit des Europäischen Büros für Wein, Alkohol und Spirituosen (BEVABS), das 1993 in Ispra am Institut für Umwelt der GFS ins Leben gerufen wurde. Es handelt sich um eine Einrichtung der Gemeinschaft mit hoher wissenschaftlicher Kompetenz und einer speziellen, leistungsfähigen Ausrüstung, die den Mitgliedstaaten die Gewähr geben soll, daß die wissenschaftliche Zusammenarbeit der amtlichen Laboratorien effizient organisiert ist und Meinungsverschiedenheiten zwischen Mitgliedstaaten bei der Auslegung von Analyseergebnissen objektiv und im Sinne der Gemeinschaft geregelt werden.

Die wichtigsten Ziele des Büros in Kürze: Erstellung einer analytischen Datenbank für die Erzeugnisse des Weinsektors zur koordinierten und einheitlichen Anwendung der Analyseverfahren, insbesondere der kernmagnetischen Resonanzverfahren; Analyse von Wein- und Spirituosenproben, die von Kontrollbeamten der Kommission genommen wurden; Vorbereitungsarbeiten für die Annahme neuer massenspektrometrischer Isotopenmethoden als offizielle Verfahren zur Betrugsbekämpfung; Messungen für Mitgliedstaaten, die noch nicht für Isotopenmessungen ausgerüstet sind; gegebenenfalls Regelung von Meinungsverschiedenheiten der Mitgliedstaaten bei der Auslegung von Analysen eines Produktes.

Das Büro arbeitet eng mit den in der GD VI (Landwirtschaft) für den Weinsektor zuständigen Abteilungen zusammen. Seine wissenschaftlich-technische Arbeit ergänzt die Tätigkeit der Kommissionsbeamten, die mit den für die Vermeidung und Eindämmung von Betrug zuständigen Behörden in den Mitgliedstaaten zusammenarbeiten. Das Büro arbeitet ferner mit den amtlichen Stellen und 15 amtlichen Laboratorien der weinproduzierenden Mitgliedstaaten bei der Sammlung und Validierung von Daten zusammen, die zur Erstellung der Datenbank verwendet werden sollen. Für diesen Zweck wurde ein mehrsprachiges Programm entwickelt. Die Datenbank enthält derzeit das Deuterium-Isotopen-Verhältnis von Ethanol von über 10 000 Weinen der weinproduzierenden Länder der Europäischen Union und umfaßt sechs Jahrgänge (1991-1996).

B. WETTBEWERBSORIENTIERTE TÄTIGKEITEN

Aktionen auf Kostenteilungsbasis

Das EI erhielt den Zuschlag für 25 neue Projekte auf Kostenteilungsbasis im Rahmen der Programme Umwelt und Klima, Normung, Meß- und Prüfverfahren und Sicherheit der Kernspaltung sowie im Rahmen des Programms JOULE (Joint Opportunities for Unconventional or Long-term Energy supply) and INCO (Internationale Zusammenarbeit).

Die wichtigsten Themen im Rahmen dieser Projekte waren: Partikel und Photo-Oxidantien in der Chemie; Bildung und Funktion; Auswirkungen der Klimaänderungen auf die Süßwasserressourcen in Europa; Luftqualität und Auswirkungen von Schadstoffen auf die europäische Bevölkerung; Entwicklung von Analysemethoden für die Lebensmittelüberwachung; ökologische Risikobewertung; hormonale Störungen verursachende Chemikalien.

Unterstützung der Gemeinschaftspolitik

Das EI unterzeichnete neue Verträge im Rahmen der wettbewerbsorientierten Unterstützung anderer EG-Dienststellen, insbesondere in den Bereichen Lebensmittel und Verbraucherschutz.

Es wurden Forschungsarbeiten zur Unterstützung der GD III (Industrie) und der GD XXI (Zoll und indirekte Steuern) zur Entwicklung und Validierung von Verfahren durchgeführt, mit denen die Übereinstimmung mit den Lebensmittelvorschriften für Schokolade, Honig und Olivenöl beurteilt werden soll.

Die GD XIII (Telekommunikation, Informationsmarkt und Nutzung der Forschungsergebnisse) finanzierte die Entwicklung eines kompakten, tragbaren und wirtschaftlichen Prototyps eines automatischen Laboranalysegeräts für Schadstoffe in der Innenraumluft. Das Europäische Patentamt hat 1997 hierfür ein Patent vergeben.

Arbeiten für Dritte

Das Institut führte ferner Forschungsarbeiten für Dritte zur Charakterisierung kontaminierter Industriestandorte durch sowie Umweltverträglichkeitsprüfungen für regionale Behörden. In der Lombardei (Italien) wurden Arbeiten zur Bodenverschmutzung, Wasserbewirtschaftung und Überwachung der Luftqualität durchgeführt.

2.6 INSTITUT FÜR WELTRAUMANWENDUNGEN (SAI)

Das Institut für Weltraumanwendungen (SAI) liefert mit seiner Forschungstätigkeit aktuelle Informationen über Ereignisse und Tendenzen im Zusammenhang mit den Ressourcen der Erde und der Umwelt. Das SAI spielt eine wichtige Rolle bei der Entwicklung der europäischen Erdbeobachtung; seine Tätigkeit ist grundlegend für die Nutzung der Investitionen der Mitgliedstaaten, insbesondere im Rahmen der ESA.

Die Arbeiten im Rahmen des Forschungsprogramms "Umwelt und Klima" behandelten die Lebensqualität, eine nachhaltige Bewirtschaftung der Ressourcen und die Förderung einer dauerhaften Erdbeobachtungsindustrie in Europa.

A. TÄTIGKEITEN FÜR DIE INSTITUTIONEN

Forschungstätigkeiten

1997 setzte das SAI eine ganze Reihe von Erdbeobachtungstechniken zur Untersuchung von Umwelt und Klima ein und begann mit neuen Arbeiten, bei denen diese mit weltraumgestützten Telekommunikations- und Navigationssystemen kombiniert wurden.

Durch die Arbeiten des Zentrums für Erdbeobachtung (CEO) am SAI wurde die europäische Erdbeobachtungsindustrie weiter ermutigt und unterstützt. Europäische Unternehmen führten unter Anleitung des CEO Studien durch, deren Schwerpunkt auf den Bedürfnissen der Kunden auf fünf neuen Erdbeobachtungsmärkten lagen: Reisen/Tourismus, Umweltorganisationen, Stadtverwaltungen, Versicherungen, Bauwesen. Über jede Studie wurde eine Informationsbroschüre herausgegeben, auf die alle Märkte positiv reagiert haben. Bei dem Prototyp "grundlegende Dienste" (enabling services prototype), bestehend aus einer Internet-Adresse und dem EWSE (European Wide Service Exchange), war eine drastische Zunahme der Nutzung zu verzeichnen (2000 registrierte Nutzer). Die Pilotprojekte des CEO zur Demonstration einer möglichen konkreten Nutzung von Erdbeobachtungsdaten durch die Kommissionsdienststellen, konzentrierten sich auf Küstengebiete, die europäische Forstwirtschaft, die Agrarproduktion in Südostasien und einen Atlas der bedeutenden europäischen Stadtgebiete.

FORTSCHRITTE BEI DER NORMUNG VON SYSTEMEN UND STRATEGIEN FÜR DAS AUFSPÜREN VON ANTIPERSONENMINEN

Das SAI wurde als zentrale Stelle im Zusammenhang mit dem Aufspüren und Identifizieren von Minen anerkannt. Es arbeitet eng mit Gruppen der Mitgliedstaaten sowie mit Nichtregierungsorganisationen (NRO), Vertretern aus Ländern mit Minenfeldern und Minenräumungs-Teams zusammen.

Das Institut richtete eine Versuchsanlage im Freien zur Validierung der Leistung von Minensuchsensoren (Metalldetektoren, Bodeneindringradargeräte und Infrarotwärmesensoren) ein. Diese Anlage wurde von mehreren Herstellern von Minensuchsensoren sowie zur Prüfung der Möglichkeit, ein Multisensorsystem für das Aufspüren und die Identifizierung von Antipersonenminen einzusetzen, genutzt.

Diese Benchmarking-Aktion begann im Oktober 1997 mit einem Workshop, an dem die UN-Gruppe für friedenserhaltende Maßnahmen (United Nations Department of Peace Keeping Operations - UNDPKO), NRO, Minenräumungsorganisationen, Hersteller von Minendetektoren (KMU), nationale Forschungseinrichtungen und Hochschulen sowie Vertreter anderer Kommissionsdienststellen, die für Minenräumung zuständig sind, teilnahmen. Die Normen werden bei den nächsten Versuchen am SAI sowie bei von der Kommission unterstützten Minenräumungsprojekten in Ländern mit Minenfeldern angewendet werden.

Die Forschungsarbeiten am Europäischen Mikrowellensignatlabor umfaßten u.a. die Entwicklung von sequentiellen Radar-Bildgebungstechniken zur Überwachung der mechanischen Belastung und Verformung von Strukturelementen wie Balken und Trägern. Diese neuen Verfahren werden für die Sicherheitsüberwachung wichtiger Bauten (z.B. Deformation von Staudämmen) von Bedeutung sein.

Systeme zur Verwaltung von Küstengebieten, die Daten neuer Meeresfarbensensoren verwenden, werden derzeit zur Nutzung in der Aquakultur und bei der Erosionsbekämpfung entwickelt. Bei diesen Arbeiten sind ausreichend kalibrierte Daten und validierte Produkte erforderlich. Daher wird - in umfassender Zusammenarbeit mit den internationalen und nationalen Weltraumorganisationen - an der Kalibrierung und Validierung von Sensoren, der Entwicklung geographischer Informationssysteme "nach Maß" und an Modellen gearbeitet. Meeresfarben- und Meeresoberflächentemperaturdaten werden auch für die Erforschung des "Global Change" eingesetzt.

Anhand von Daten geringauflösender Sensoren entwickelte Methoden wurden zur Kartierung von Boden- und Vegetationsveränderungen über das ganze Jahr hinweg verwendet, zunächst für die iberische Halbinsel, später für das gesamte Mittelmeerbecken. Diese Arbeiten werden die Grundlage eines Überwachungssystems für die Bodenverschlechterung im Rahmen eines geplanten Observatoriums für den Mittelmeerraum bilden.

Das SAI leistete einen Beitrag zum IGBP-Programm zur Erforschung der Klimaveränderungen, indem es Daten über das weltweite Auftreten von Waldbränden vorlegte. Diese Überwachung entspricht der Agenda 21 und dem fünften Umwelt-Aktionsprogramm. Diese Daten sind sowohl für die Forschung als auch für das Umweltmanagement von Bedeutung, wie die katastrophalen Folgen der Brände in Indonesien im Jahre 1997 zeigten. Die Umweltstudien zu Waldbrandnarben und Waldressourcen in den Tropen profitierten auch 1997 von der Entwicklung der radargestützten Kartierung (Zusammenarbeit mit nordamerikanischen (NASA) und japanischen (NASDA) Partnern).

Bei der Analyse von Daten neuer Sensoren wurden Studien über die bidirektionalen Reflexionseigenschaften der Erdoberfläche eingesetzt, die ihrerseits fortgeschrittene Modelle der Oberflächenstrahlungsinteraktion nutzten.

Unterstützungstätigkeiten

Mit dem fortgeschrittenen Informationssystem für die Landwirtschaft (AIS) des Projekts MARS (Monitoring of Agriculture with Remote Sensing) unterstützte das Institut die GD VI (Landwirtschaft), EUROSTAT (Statistisches Amt) und die Mitgliedstaaten. Das AIS lieferte Produktionsvorausschätzungen und ermittelte regionale Anomalien für 14 wichtige Nutzpflanzen in der EU. 1997 wurden neue Pflanzensorten untersucht (Olivenbäume und Weintrauben). Die diesbezüglichen qualitativen Informationen und die Schätzung des möglichen Ertrags werden weiter verbessert. Ferner wurden Informationen über die Nachbarstaaten der EU in Mitteleuropa, die baltischen Staaten, die GUS, die Länder des Maghreb und die Türkei bereitgestellt.

Wie in früheren Jahren wurden die Anträge der Landwirte auf Regionalbeihilfen mittels der Fernerkundung überprüft. Das Institut übernahm die Qualitätskontrolle der von Privatunternehmen im Auftrag der nationalen Behörden durchgeführten Arbeiten und leistete in unmittelbarer Zusammenarbeit mit diesen Behörden technische Unterstützung und Beratung.

Die europäische geographische Datenbank für Böden (Soil Geographical Database of Europe) (Maßstab 1:1 000 000), die das AIS unterstützt, wurde um Norwegen, Finnland, das ehemalige Jugoslawien, Polen, Ungarn, die Tschechische Republik, die Slowakei, Bulgarien, die Schweiz, Österreich, Rumänien und die baltischen Staaten erweitert. Diese Daten leisten einen Beitrag zur agrometeorologischen Modellierung von Nutzflächen.

B. WETTBEWERBSORIENTIERTE TÄTIGKEITEN

Aktionen auf Kostenteilungsbasis

Das Institut für Weltraumanwendungen unterbreitete 18 Vorschläge in verschiedenen Bereichen (Landwirtschaft, Telematik, Umwelt und Klima). 13 dieser Projekte, die Themen wie Meeresumwelt, Desertifikation und Überwachung von Erdbeben behandeln, werden finanziert.

Unterstützung der Gemeinschaftspolitik

Die GD XI (Umwelt, nukleare Sicherheit und Katastrophenschutz) vergab einen Auftrag für die dritte Phase des Projekts zur Überwachung tropischer Wälder, mit dem 1995 begonnen wurde. Die Arbeiten sollen zu einem auf die Erdbeobachtung gestützten System zur Kartierung tropischer Wälder, Verwaltung verschiedener Daten über Tropenwälder und Einrichtung eines Warnsystems führen, das Bereiche extremer Entwaldung angibt. In diesem Zusammenhang wurde in Vietnam eine tragbare Satellitenempfangsstation zur Brandentdeckung getestet. Es soll ein dem Bedarf der Generaldirektion Umwelt, nukleare Sicherheit und Katastrophenschutz entsprechendes Informationssystem über Wälder geschaffen werden, mit dem insbesondere die Effizienz der von der Gemeinschaft in diesen Regionen finanzierten Projekte ermittelt werden soll.

Arbeiten für Dritte

Diese Arbeiten wurden im Zusammenhang mit dem Forschungsprogramm des Instituts für externe Auftraggeber durchgeführt, insbesondere für europäische und japanische Weltraumagenturen. Das SAI war Subunternehmer im Rahmen eines Konsortiums, das im Hinblick auf Arbeiten zur Kartierung von Regenfällen einen Regensimulator prüfte. Personal des Instituts war ferner an der Entwicklung neuer Algorithmen zur Verarbeitung von Informationen des geplanten japanischen Bildgenerators GLI (Global

Imager) sowie der europäischen Instrumente MERIS (MEdium Resolution Imaging Spectrometer) und VEGETATION beteiligt. Der GLI soll zur Messung atmosphärischer, terrestrischer und meeresbezogener Parameter eingesetzt werden. MERIS ist ein Basisinstrument für den nächsten großen europäischen Satelliten ENV Sat 1 (Environment Satellite). Im Rahmen dieser Verträge trägt die GFS mit ihrer anerkannten Kompetenz dazu bei, daß der größtmögliche Nutzen aus den in Europa für diese neuen Sensoren getätigten Investitionen gezogen wird.

Sonstige wettbewerbsorientierte Tätigkeiten

Das Projekt MERA (Mars and Environmental Related Applications), das für die 12 PHARE-Länder durchgeführt und vollständig von der GD 1A (Außenbeziehungen) finanziert wird, behandelte schwerpunktmäßig forstwirtschaftliche Fragen (Kartierung und Überwachung). Die für die Fernüberwachung der landwirtschaftlichen Produktion in der EU entwickelten Techniken sollen den osteuropäischen Nachbarländern zur Verfügung gestellt werden, wo die Verwaltung von Forstbeständen und die Prüfung der Umweltverträglichkeit große Bedeutung gewonnen haben. Im Rahmen seiner technischen Unterstützung der Generaldirektionen beteiligte sich das Institut auch weiterhin an dem Programm zur Verwaltung von Küstengebieten in Thailand im Auftrag der GD 1B.

2.7 INSTITUT FÜR TECHNOLOGISCHE ZUKUNFTSFORSCHUNG (IPTS)

Das Institut für technologische Zukunftsforschung unterstützte die Gestaltung der EU-Politik durch die Sammlung, Interpretation und Übermittlung wissenschaftlich-technischer Entwicklungen (Ereignisse, Tendenzen und Folgen). Daher führt das IPTS die meisten seiner Arbeiten auf besonderen Antrag der EU-Organe durch, insbesondere für die Dienststellen der Europäischen Kommission und des Europäischen Parlaments, sowie im Rahmen des Auftrags an die GFS, wettbewerbsorientiert zu arbeiten, auch für externe Organisationen.

Das IPTS behandelte unterschiedliche technologische Fragen, bei denen eine neutrale, europaweite Bewertung des wissenschaftlich-technologischen Wandels und ein besseres Verständnis der Technologie im sozioökonomischen Umfeld von Bedeutung ist. Daher hat die Arbeit des Instituts zwei Schwerpunkte: die neuen Technologien und sozioökonomisch und politisch relevante technologische Optionen. Diese einzigartige Kombination der Perspektiven bietet zusätzliche Einsichten, nicht nur durch die Analyse empirischer Daten, sondern auch durch die Zukunftsforschung. Dies macht die Besonderheit des Instituts gegenüber anderen Forschungseinrichtungen aus.

Prospektive Studien führt das IPTS in unterschiedlichen wichtigen Forschungsbereichen durch, wobei Synergien genutzt werden. Das IPTS hat seine Arbeiten 1997 in folgenden Bereichen ausgebaut: Energie; Umwelt; Mobilität und Verkehr; Informations- und Kommunikationstechnologien; Biowissenschaften und -technologie; rechtlicher Rahmen für die neuen Technologien; Technologie, Wissen und organisatorische Veränderungen; Innovation, Verbreitung und Wachstum; regionale Entwicklung; Ressourcenmanagement (die beiden letztgenannten mit Schwerpunkt auf dem Mittelmeerraum); Perspektiven für Europa.

Um einen unmittelbaren Zugang zu einem breiten Netz von Sachverständigen zu sichern, richtete das IPTS das Europäische Wissenschafts- und Technologieobservatorium (ESTO) ein. ESTO ist ein Netz von 14 europäischen nationalen wissenschaftlich-technischen Organisationen, die dafür zuständig sind, rechtzeitigen Zugang zu Informationen über wissenschaftliche und technologische Veränderungen von sozio-ökonomischer Bedeutung zu ermöglichen. Es beteiligt sich an den Studien des IPTS und am "IPTS-Report", dem Mitteilungsblatt des Instituts zur Technologieüberwachung für die europäischen Entscheidungsträger.

A. TÄTIGKEITEN FÜR DIE INSTITUTIONEN

Forschungstätigkeiten

Der Schwerpunkt dieser Forschung lag 1997 auf Bereichen, die für die EU-Politik von höchster Bedeutung sind (Energie; Umwelt; Mobilität und Verkehr; Technologie, Beschäftigung und Wettbewerbsfähigkeit). Nachstehend werden die wichtigsten Projekte für die einzelnen wissenschaftlichen Bereiche aufgeführt.

Energie: Die Projekte behandelten Themen von der Technologiebewertung bis zum Verständnis des komplexen Systems von Energie, natürlichen Ressourcen und Wirtschaft. Besondere Aufmerksamkeit galt der Wechselwirkung zwischen Energiesystem und Umwelt in globalem Maßstab, sowie den regionalen Energiemärkten.

Beispiele für Einzelprojekte: Forschung und Politik im Bereich der Klimaänderungen; sozioökonomische Auswirkungen von Projekten mit erneuerbaren Energiequellen in Ländern des südlichen Mittelmeerraums (Definitionen und Verfahren).

Umwelt: Schwerpunkte waren: die Folgen der allmählichen Einführung umweltfreundlicher Technologien für Innovation, Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung; technologische Lösungen für Umweltprobleme; neuer rechtlicher Rahmen für die Umweltpolitik.

Beispiele für Einzelprojekte: Innovationsdynamik bei der biotechnologischen Katalyse: Fälle und Analyse; umweltfreundlichere, biotechnologische Produktionstechnologien für Zellstoff und Papier; Abfalldefinitionen und ihre Auswirkungen auf den Umgang mit Abfällen.

Mobilität und Verkehr: Unterstützung der politischen Konzeption im Zusammenhang mit künftigen Tendenzen der Mobilität in Städten, einschließlich gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Faktoren. Ein IPTS-Sonderbericht zur "Urban Mobility" unterstrich die Bedeutung dieses neuen Themas.

Die Projekte behandelten die Zukunft des Individualverkehrs: Kombination gesellschaftlicher, technologischer, wirtschaftlicher und politischer Antriebskräfte des Wandels; die künftige Analyse der Fahrzeugtechnologien in städtischen Umgebungen.

Anhand spezifischer Studien und der Technologieüberwachung untersuchte das IPTS die Schnittstelle zwischen **Technologie, Beschäftigung und Wettbewerbsfähigkeit**, um dieses Dreiverhältnis besser zu verstehen. Beispiele für Projekte: Die Rolle von technologischen oder wirtschaftlichen Netzen bei der Schaffung von Arbeitsplätzen; Bewertung der derzeitigen Wasserbewirtschaftungspolitik im Mittelmeerraum; Möglichkeiten von Wissenschaft, Technologie und Innovation für die regionale Entwicklung; "Made in Europe".

Unterstützungstätigkeiten

Das IPTS führt die meisten seiner Arbeiten auf direkten Antrag seiner Hauptauftraggeber, der Europäischen Kommission und des Europäischen Parlaments, durch. 1997 wurde zwischen dem IPTS (GFS) und der GD III (Europäische Kommission) eine neue Vereinbarung unterzeichnet, die die Liste der Vereinbarungen ergänzt, die das IPTS mit den nachstehenden EG-Dienststellen abgeschlossen hat: Gruppe für prospektive Analysen, GD XI und GD XVI. Weitere Unterstützung gewährte das Institut außerhalb bilateraler interner Vereinbarungen. Auf Wunsch des Europäischen Parlaments unterstützte das IPTS die Arbeiten des Ausschusses für Umweltfragen, Volksgesundheit und Verbraucherschutz, den Ausschuss für Wirtschaft, Währung und Industriepolitik und STOA (Scientific and Technological Option Assessments).

Die europäische Industriepolitik (GD III - Industrie) wurde mit Projekten zu industriellen Innovationssystemen und zur technologischen Vorausschau unterstützt. Beispiele: Tendenzen beim Technologietransfer Hochschulen/Industrie; Benchmarking, Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien und organisatorische Praktiken; Folgen der Regulierung für die Innovation; Profil der Wasserindustrie in den südlichen EU-Ländern; Biotechnologie und die Einbeziehung von Umweltaspekten in der Industrie.

Die GD XI (Umwelt, nukleare Sicherheit und Katastrophenschutz) wurde in großem Umfang bei der Schaffung neuer Rahmenbedingungen für die Umweltpolitik unterstützt.

Die GD XVI (Regionalpolitik und Kohäsion) wurde mit dem Projekt über die nachhaltige Verwaltung der Wasserressourcen in den Mittelmeerländern unterstützt.

Die **Gruppe für prospektive Analysen** der Kommission wurde durch Arbeiten des Instituts in folgenden Bereichen unterstützt: mikroökonomische Fallstudien, "grüne" Buchführung, Klimaveränderungen, Risikobewertung und Vorschriften, Risikobewertung und -beherrschung, Informationsgesellschaft und Verwaltung.

Unterstützung mehrerer EG-Dienststellen gemeinsam: Neben den genannten Tätigkeiten wurden mit den nachstehenden Projekten mehrere GD gleichzeitig unterstützt: Überwachung einer Durchführbarkeitsstudie für ein Sonnenwärme-Kraftwerk in Marokko (gemeinsam mit der Weltbank) (GD IB, GD XII, GD XVII); Strategie für Energie aus Biomasse (GD XII, GD XVII, GD VI); Strategie für

Energie aus Sonnenwärme (GD XII, GD XVII, GD IB), wissenschaftlich-technische Unterstützung des euro-mediterranen Überwachungsausschusses (GD IB, GD XII); umweltfreundliche Entwicklungsszenarien (GD XI, Gruppe für prospektive Analysen); neue Initiativen zur Unterstützung des ETAN-Netzes (Technologien im Zusammenhang mit der Alterung, globale Klimaveränderungen) (GD XII, GD V, GD XI); Technologieüberwachung und -vorausschau und sozioökonomische Studien für den Bereich Industriewerkstoffe und -technologien (GD XII, GD III, GD XIII, GFS); Diskussionspapier über Wettbewerbsfähigkeit und nachhaltiges Wachstum sowie Produkte, Verfahren und Organisation in Vorausschau auf das 5. Rahmenprogramm (GD XII.C); Beitrag zum Innovations-Grünbuch (GD XIII); Verwaltung geistiger Eigentumsrechte in staatlich finanzierten Forschungseinrichtungen: 6 Fallstudien über Selbstverwaltung.

Bei der Arbeit für das **EUROPÄISCHE PARLAMENT**, insbesondere für den **Ausschuß für Umweltfragen, Volksgesundheit und Verbraucherschutz**, lag der Schwerpunkt auf: Klimaveränderungen (Ursachen, Folgen und Optionen); Recycling-Industrie: Hindernisse und Perspektiven; "grüne" Buchführung; Umwelt und Beschäftigung; rechtliche Definitionen von Abfall; Zukunftsforschung im Bereich der pharmazeutischen Industrie.

- Für den **Ausschuß für Forschung, technologische Entwicklung und Energie (CERT)** wurden Projekte zu folgenden Themen durchgeführt: Forschung und Nachhaltigkeit; Forschung im 21. Jahrhundert; Stand der Technik in der Gerontotechnologie.
- Für **STOA (Gruppe für die Bewertung wissenschaftlicher und technischer Optionen)** wurden zwei Projekte durchgeführt: "Die Zukunft des Autos, das Auto der Zukunft"; Zukunftsforschung im Bereich der pharmazeutischen Industrie.
- Der **Ausschuß für Wirtschaft, Währung und Industriepolitik** wurde im Zusammenhang mit einer öffentlichen Anhörung im Europäischen Parlament zu Status quo und Perspektiven von vier etablierten Branchen der europäischen Industrie: (Textil-, Stahl-, Automobil- und Luftfahrtindustrie) unterstützt.

B. WETTBEWERBSORIENTIERTE TÄTIGKEITEN

Die Integration der beiden Forschungskonzepte - neue Technologien und sozioökonomisch und politisch relevante technologische Optionen - führt für das IPTS zu einem Mehrwert, der einen Wettbewerbsvorteil darstellt.

1997 legte das Institut in diesem Zusammenhang 41 Vorschläge vor. Bis zum Jahresende waren etwa 60% der Vorschläge genehmigt worden.

Beispiel für ein Misch-Projekt ist die Einrichtung eines europäischen Büros für die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung am IPTS im Auftrag der GD XI. Die Finanzmittel stammen hier zu 60% von den "wettbewerbsorientierten Tätigkeiten" und zu 40% von den "Unterstützungstätigkeiten für die Institutionen" (s.a. S. 10).

Aktionen auf Kostenteilungsbasis

1997 war das IPTS an 13 Aktionen auf Kostenteilungsbasis beteiligt, darunter an folgenden Projekten: Verhältnis zwischen der Nachfrage im Frachtverkehr und den Folgen für die Industrie, Vorausschau und Bewertung neuer Technologie- und Verkehrssysteme und ihre Folgen für die Umwelt; Beurteilung der Energiemärkte im Mittelmeerraum: Tendenzen und Perspektiven für neue Technologien, vorläufige Durchführbarkeitsstudie für die Nutzung erneuerbarer Energiequellen im südlichen Mittelmeerraum.

Unterstützung der Gemeinschaftspolitik

Bei den wettbewerbsorientierten Tätigkeiten zur Unterstützung der Politik der Kommission ging es um die Bestimmung eines gemeinschaftseigenen "Technologiepakets", von dem eine bedeutende innovative Wirkung auf die europäischen Unternehmen ausgehen könnte. Ferner wurde eine Durchführbarkeitsstudie über die Mobilisierung von Mitteln für die Nutzung von FTE-Ergebnissen im Hinblick auf den Einsatz von Biomasse als Energiequelle in Soria (Spanien) durchgeführt.

Arbeiten für Dritte

Für externe Auftraggeber wurden folgende Studien durchgeführt: Beurteilung der deutschen Lebenszyklusbewertungsstudie (LCA) durch eine Peer-Group; Einschätzung der externen Energiekosten und ihre Berücksichtigung auf nationaler Ebene; Bewertung der Auswirkungen der Reform der gemeinsamen Agrarpolitik auf das Niveau der Umweltverschmutzung in den südlichen Ländern der Europäischen Union; Bestandsaufnahme und Analyse der derzeitigen technischen und

rechtlichen Lage bei erneuerbaren Energiequellen in Europa (Phase I des umfassenden Forschungs- und Förderungsprogramms für erneuerbare Energiequellen); erstes technisch-juristisches europäisches Forum über erneuerbare Energiequellen.

50

ISSN 0254-1467

KOM(98) 483 endg.

DOKUMENTE

DE

15 17 12 01

Katalognummer : CB-CO-98-500-DE-C

ISBN 92-78-38692-8

Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften

L-2985 Luxemburg