ENTSCHEIDUNG DES RATES

vom 15. Dezember 1994

über ein spezifisches Programm für Forschung und Ausbildung im Bereich der Sicherheit der Kernspaltung (Reaktorsicherheit, Entsorgung und Strahlenschutz) (1994—1998)

(94/920/Euratom)

DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Atomgemeinschaft, insbesondere auf Artikel 7,

auf Vorschlag der Kommission (1), der nach Anhörung des Ausschusses für Wissenschaft und Technik vorgelegt wurde,

nach Stellungnahme des Europäischen Parlaments (2),

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses (3),

in Erwägung nachstehender Gründe:

Mit dem Beschluß 94/268/Euratom (4) hat der Rat ein Rahmenprogramm für gemeinschaftliche Tätigkeiten im Bereich der Forschung und Ausbildung mit Tätigkeiten im Bereich der Sicherheit der Kernspaltung für den Zeitraum 1994–1998 verabschiedet. Diese Entscheidung berücksichtigt die Begründung im einleitenden Teil zu dem vorgenannten Beschluß.

Gemäß Artikel 2 des Beschlusses 94/268/Euratom wird das Rahmenprogramm durch spezifische Programme durchgeführt, die gemäß Artikel 7 des Euratom-Vertrags verabschiedet werden. In jedem spezifischen Programm werden die genauen Ziele entsprechend den wissenschaftlich-technischen Zielen in Anhang III der Entscheidung, die Einzelheiten seiner Durchführung, seine Laufzeit und die für notwendig erachteten Mittel festgelegt.

Die zur Durchführung dieses Programms für notwendig erachteten Mittel belaufen sich auf 160 Millionen ECU. Die Mittel für jedes Haushaltsjahr werden von der Haushaltsbehörde vorbehaltlich der Verfügbarkeit von Mitteln im Rahmen der Finanziellen Vorausschau und in Einklang mit Artikel 1 Absatz 3 des Beschlusses 94/268/Euratom festgelegt.

Der Inhalt des Rahmenprogramms für gemeinschaftliche Forschungs- und Ausbildungsmaßnahmen ist nach dem Subsidiaritätsprinzip festgelegt worden. Aus diesem spezifischen Programm geht hervor, welche Maßnahmen nach diesem Prinzip im Bereich der Sicherheit der Kernspaltung durchzuführen sind.

Es ist erforderlich, in der Gemeinschaft in Übereinstimmung mit Anhang III des Beschlusses 94/268/Euratom ein Gemeinschaftsprogramm „Sicherheit der Kernspaltung" durchzuführen, das zu einer Erhöhung des Kenntnisstands im Bereich der nuklearen Sicherheit beitragen und eine umfassende Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten in diesem Bereich anregen soll.

Nach dem Beschluß 94/268/Euratom (Rahmenprogramm 1994–1998) sind Maßnahmen der Gemeinschaft unter anderem dann gerechtfertigt, wenn die Forschung zur Stärkung des wirtschaftlichen und sozialen Zusammenhalts der Gemeinschaft und zur Förderung ihrer harmonischen Entwicklung in allen Bereichen beiträgt und zugleich um wissenschaftliche und technische Qualität bemüht ist. Dieses Programm soll dazu beitragen, daß diese Ziele erreicht werden.

Gemäß dem Beschluß 94/268/Euratom sollen die Forschungstätigkeiten der Gemeinschaft die technologischen Grundlagen der Industrie der Gemeinschaft stärken und der Industrie das erforderliche Wissen und Know-how vermitteln, damit diese auf internationaler Ebene wettbewerbsfähiger wird, und gleichzeitig die Sicherheit aller kerntechnischen Tätigkeiten sicherstellen.

Die Gemeinschaft sollte nur qualitativ hochwertige FTE-Tätigkeiten unterstützen.

Die Grundlagenforschung im Bereich der Sicherheit der Kernspaltung muß in der Gemeinschaft gefördert werden, damit innovative Konzepte entwickelt werden können.

Die im Beschluß 94/268/Euratom (5) vorgesehenen Regeln für die Teilnahme von Unternehmen, Forschungszentren (einschließlich der GFS) und Hochschulen gelten auch für das vorliegende spezifische Programm.

Das Programm wird einen Beitrag leisten zur Stärkung der Synergieeffekte zwischen den Forschungs- und Ausbildungstätigkeiten, die von Forschungszentren, Hochschulen und Unternehmen der Mitgliedstaaten im Bereich der Sicherheit der Kernspaltung durchgeführt werden und zwischen diesen Tätigkeiten und den entsprechenden Forschungs- und Ausbildungstätigkeiten der Gemeinschaft.

(1) ABl. Nr. C 113 vom 23. 4. 1994, S. 4.
(2) ABl. Nr. C 341 vom 5. 12. 1994.
(3) Entscheidung vom 14. September 1994 (noch nicht im Amtsblatt veröffentlicht).
(4) ABl. Nr. L 115 vom 6. 5. 1994, S. 31.
(5) ABl. Nr. L 306 vom 30. 11. 1994, S. 1.

Bei der Durchführung des Programms könnte sich auch eine internationale Zusammenarbeit mit Drittländern und internationalen Organisationen als zweckmäßig erweisen.

Dieses Programm sollte sich auch auf die Tätigkeiten zur Verbreitung und Verwertung der Forschungsergebnisse, insbesondere bei KMU, sowie auf Tätigkeiten zur Förderung der Mobilität und Ausbildung von Forschern innerhalb dieses Programms erstrecken, insoweit dies zur reibungslosen Abwicklung des Programms erforderlich ist.

Die mit dem Programm verbundenen sozio-ökonomischen Auswirkungen und technologischen Risiken sollten analysiert werden.

Das Programm sollte im Verlauf seiner Durchführung regelmäßig und systematisch überprüft werden, um es gegebenenfalls an die wissenschaftliche und technologische Entwicklung in diesem Bereich anzupassen. Zu gegebener Zeit sollte eine unabhängige Bewertung des Standes der Durchführung des Programms vorgenommen werden, damit alle Faktoren, die zu Festlegung der Ziele des nächsten Rahmenprogramms im Bereich der Forschung und Ausbildung für die Europäische Atomgemeinschaft erforderlich sind, zur Verfügung stehen. Nach Abschluß dieses Programms sollten die Ergebnisse anhand der Zielvorgaben in dieser Entscheidung bewertet werden. Die Ergebnisse dieser Bewertung sollten dem Europäischen Parlament, dem Rat und dem Wirtschafts- und Sozialausschuß vorgelegt werden.

Die GFS kann sich an den indirekten Aktionen dieses Programms beteiligen.

Die GFS trägt ferner mit ihrem eigenen Programm zur Verwirklichung der gemeinschaftlichen Forschung und Ausbildung in den unter dieses Programm fallenden Bereichen bei —

HAT FOLGENDE ENTSCHEIDUNG ERLASSEN:

Artikel 1

Für den Zeitraum vom Datum der Annahme dieser Entscheidung bis zum 31. Dezember 1998 wird ein spezifisches Programm für Forschung und Ausbildung für die Europäische Atomgemeinschaft im Bereich der Sicherheit der Kernspaltung gemäß Anhang I angenommen

Artikel 2

(1) Die für die Durchführung des Programms für notwendig erachteten Mittel belaufen sich — einschließlich höchstens 12,5 v. H. für Personal- und Verwaltungsaufgaben — auf 160 Millionen ECU.

(2) Eine vorläufige Aufschlüsselung dieses Betrages ist in Anhang II enthalten.

(3) Die Haushaltsbehörde legt vorbehaltlich der Verfügbarkeit von Mitteln im Rahmen der Finanziellen Vorausschau und in Einklang mit Artikel 1 Absatz 3 des Beschlusses 94/268/Euratom über das Rahmenprogramm die Mittel für jedes Haushaltsjahr fest, wobei dem Grundsatz der Wirtschaftlichkeit der Haushaltsführung gemäß Artikel 2 der Haushaltsordnung für den Gesamthaushaltsplan der Europäischen Gemeinschaften Rechnung zu tragen ist.

Artikel 3

(1) Die allgemeinen Regelungen für die finanzielle Beteiligung der Gemeinschaft sind in Anhang IV des Beschlusses 94/268/Euratom über das Rahmenprogramm festgelegt.

(2) Die Modalitäten für die Beteiligung von Unternehmen, Forschungszentren und Hochschulen sind in dem Beschluß 94/761/Euratom über das Rahmenprogramm festgelegt.

(3) Die spezifischen Regelungen für die Durchführung des Programms, die die Regelungen und Modalitäten gemäß den Absätzen 1 und 2 ergänzen, sind in Anhang III festgelegt.

Artikel 4

(1) Um unter anderem zu einer kosteneffizienten Durchführung des Programms beizutragen, überwacht die Kommission mit Hilfe unabhängiger externer Experten kontinuierlich und systematisch, welche Fortschritte das Programm in bezug auf die Ziele gemäß Anhang I erzielt. Sie überprüft insbesondere, ob die Ziele, Prioritäten und Finanzmittel der jeweiligen Lage noch entsprechen. Aufgrund der Ergebnisse dieser Überwachung unterbreitet sie dem Rat gegebenenfalls Vorschläge zur Anpassung oder Ergänzung des Programms.

(2) Als Beitrag zur Bewertung der Tätigkeiten der Gemeinschaft gemäß Artikel 4 Absatz 2 des Beschlusses 94/268/Euratom über das Rahmenprogramm und in Einklang mit dem dort festgesetzten Zeitplan beauftragt die Kommission unabhängige Experten mit der externen Bewertung der Tätigkeiten in den unter dieses Programm fallenden Bereichen und deren Verwaltung während der letzten fünf Jahre vor dieser Bewertung.

(3) Nach Ablauf dieses Programms läßt die Kommission eine unabhängige Endbewertung durchführen, bei der die erzielten Ergebnisse mit den in Anhang III des Rahmenprogramms und in Anhang I dieser Entscheidung festgelegten Zielen verglichen werden. Der Endbewertungsbericht wird dem Europäischen Parlament, dem Rat und dem Wirtschafts- und Sozialausschuß vorgelegt.

Artikel 5

(1) Für die Durchführung des Programms ist die Kommission zuständig. Sie sorgt in diesem Zusammenhang für die Koordinierung mit anderen FTE-Tätigkeiten, die in diesem Bereich insbesondere im Rahmen des GFS-Programms durchgeführt werden.

(2) Die Kommission wird bei der Durchführung dieses Programms von dem hiermit eingesetzten Beratenden Ausschuß für das Programm betreffend die Sicherheit der Kernspaltung unterstützt; dieser Ausschuß tritt an die Stelle der derzeitigen Koordinierungsausschüsse (BVKA) (Nr. 5: Reaktorsicherheit und spaltbare Stoffe; Nr. 6: Bewirtschaftung und Lagerung radioaktiver Abfälle; Nr. 10: Strahlenschutzforschung), die mit dem Beschluß 84/338/Euratom, EGKS, EWG [1] eingesetzt wurden. Die in dem genannten Beschluß des Rates festgelegten Verfahren und Durchführungsmodalitäten finden auf den neu eingesetzten Ausschuß Anwendung.

Artikel 6

Die Beteiligung an dem Programm — allerdings ohne finanzielle Unterstützung durch die Gemeinschaft — kann in den Bereichen „Strahlenbelastung für Mensch und Umwelt" und „Bewältigung früherer Vorkommnisse" den in Drittländern niedergelassenen juristischen Personen auf einzelprojektbezogener Grundlage offenstehen, wenn eine solche Beteiligung zur effektiven Verwirklichung der Ziele des Programms beiträgt und dem Grundsatz des gegenseitigen Nutzens Rechnung getragen wird.

Artikel 7

Diese Entscheidung ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Geschehen zu Brüssel am 15. Dezember 1994.

Im Namen des Rates

Der Präsident

A. MERKEL

[1] ABl. Nr. L 177 vom 4. 7. 1984, S. 25.

ANHANG I

WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNOLOGISCHE ZIELE UND INHALT

Dieses spezifische Programm spiegelt voll und ganz die Vorgaben des Rahmenprogramms für die Europäische Atomgemeinschaft wider, wendet seine Auswahlkriterien an und präzisiert dessen wissenschaftliche und technische Ziele.

Abschnitt 1 des Anhangs III des Rahmenprogramms ist Bestandteil dieses spezifischen Programms.

1. RAHMEN

Obgleich die Kernenergie in der Gemeinschaft und überall sonst in der westlichen Welt einen bemerkenswert ausgereiften Stand erreicht hat — die kerntechnischen Anlagen schneiden hinsichtlich der Sicherheit ausgezeichnet ab —, stößt sie in unserer Gesellschaft noch lange nicht auf allgemeine Akzeptanz. Ziel dieser Aktion der Europäischen Gemeinschaft ist deshalb die Förderung der Zusammenarbeit, um den Wissensstand in einzelnen Fachgebieten zu erhöhen und ein neues globales und dynamisches Konzept der nuklearen Sicherheit im weitesten Sinne zu entwickeln. Die gemeinsame Festlegung von Prioritäten sollte alle Beteiligten zu der Einsicht führen, daß die Kernenergie wie andere ausgereifte Technologien weiterentwickelt werden sollte. Der mögliche Beitrag neuer Entwicklungen zur Verbesserung der nuklearen Sicherheit ist unter Berücksichtigung ihrer Auswirkungen auf das Bild der Kernenergie in der Öffentlichkeit zu bewerten. Selbstverständlich soll das nicht heißen, daß eine neue Technologie zwangsläufig angewandt wird, nur weil sie nun einmal vorhanden ist; ebensowenig können wir uns anhand unserer heutigen Kenntnisse ein abschließendes Urteil darüber erlauben, inwieweit künftige Generationen diese Technologie nutzen möchten.

So steht hinter dem neuen globalen und dynamischen Konzept das Ziel, das mit der Nutzung der Kernenergie verbundene Gesamtrisiko besser zu verstehen und in seinem vollen Ausmaß zu erfassen: Zu berücksichtigen sind der gesamte Brennstoffkreislauf, jede Form der Exposition mit ionisierender Strahlung — nicht nur bei der Kernenergieerzeugung, sondern auch bei Anwendungen in der Medizin und anderswo sowie durch die natürliche Radioaktivität —, Bedingungen bei Normalbetrieb und bei Störfällen, der Nutzen, der aus der Bewältigung früherer Vorkommnisse im Zusammenhang mit der Kernenergienutzung in anderen Ländern — z. B. in den Neuen Unabhängigen Staaten (NUS) — gezogen werden kann und die Möglichkeit einer technologischen Weiterentwicklung wie in anderen High-Tech-Bereichen.

Zur Verwirklichung dieses Konzepts werden die verschiedenen Tätigkeiten im Bereich Kernenergie in einem einzigen Programm festgelegt und entsprechend durchgeführt. Sie werden daher absichtlich nicht wie im vorangehenden Programm als Bündel einzelner Tätigkeiten aufgeführt, obgleich sie im Hinblick auf die Nutzung der Kernenergie im weitesten Sinne schwerpunktmäßig zusammengefaßt sind. Die technische Ausgereiftheit in bestimmten Bereichen des Kernbrennstoffkreislaufs verlangt nach einer Umorientierung der Prioritäten; dabei sollten Aspekte der Strahlenbelastung des Menschen und der Auswirkungen auf die Umwelt in den Vordergrund gerückt werden. Mit mehreren konzertierten Tätigkeiten sollen ein ausreichender Informationsaustausch und die entsprechende Datenerfassung gewährleistet werden.

Die enge Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Organisationen, die auf dem Gebiet der Sicherheit der Kernspaltung tätig sind, wird es der Gemeinschaft ermöglichen, weltweit zur Verbesserung der nuklearen Sicherheit beizutragen, wozu auch der Schutz des Menschen und der Umwelt gegen die Auswirkungen ionisierender Strahlung zählt. Die Zusammenarbeit wird die Bündelung der nationalen Bemühungen um die weitere Erhöhung der Leistungsfähigkeit der europäischen Nuklearindustrie verbessern und die einschlägigen regulatorischen Aufgaben der Gemeinschaft und der Mitgliedstaaten entscheidend beeinflussen.

Bei der Forschung auf dem Gebiet der Sicherheit der Kernspaltung besteht bereits eine fest etablierte Zusammenarbeit mit Drittländern wie den USA, Kanada, Japan und einigen EFTA-Ländern. Ebenso wie die Zusammenarbeit mit den mittel- und osteuropäischen Ländern (MOEL) — einschließlich der neuen unabhängigen Staaten, mit denen die Zusammenarbeit von besonderer Bedeutung ist — kann dies zu einer weiteren Konvergenz der einzelstaatlichen Tätigkeiten führen. Eine Synergie mit anderen Gemeinschaftsinstrumenten (beispielsweise „PHARE" und „TACIS") sollte angestrebt werden.

Zu der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO), der Kernenergie-Agentur (NEA), der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) und der Weltgesundheitsorganisation (WHO) sowie zu internationalen nichtstaatlichen Organisationen, die wie beispielsweise die Internationale Kommission für Strahlenschutz (ICRP), die Internationale Kommission für Radiologische Einheiten und Messungen (ICRU) und die Internationale Normenorganisation (ISO) auf dem Gebiet der Normung und der Empfehlungen tätig sind, bestehen bereits enge interaktive Beziehungen, die fortgeführt werden. Diese internationale Zusammenarbeit ist das Hauptinstrument für die Erreichung eines weltweiten Konsenses in den Grundfragen der Sicherheit der Kernspaltung.

Möglichkeiten für die Ausbildung und den Austausch des wissenschaftlichen und technischen Personals werden durch Tätigkeiten wie das europäische Programm zur Aus- und Weiterbildung auf dem Gebiet des Strahlenschutzes (ERPET) sowie durch die zusammen mit der GFS in Ispra veranstalteten „Eurokurse" geboten.

Wie bei den verschiedenen vorgeschlagenen Aktionsbereichen angegeben, ist die GFS mit ihnen eng assoziiert [1].

2. VORGESCHLAGENE TÄTIGKEITEN

A. Erforschung innovativer Konzepte

Den vorgeschlagenen Tätigkeiten liegt ein neues Konzept zugrunde, mit dem erkundet werden soll, wie die Akzeptanz der Kernenergie erhöht werden kann. Dazu ist eine integrierte Initiative geplant, die sich mit den drei wichtigsten Punkten von allgemeinem Interesse befaßt:

— Reaktorsicherheit, insbesondere im Hinblick auf schwere Unfälle;

— Handhabung und Entsorgung langlebiger Radionuklide (einschließlich Plutonium);

— Gefahr der Abzweigung von Spaltmaterial.

Diese Tätigkeiten werden in enger Zusammenarbeit mit Behörden, Industrie und Wissenschaftlern durchgeführt.

Dabei sollten vor allem zwei Richtungen verfolgt werden: Zum einen sollten in Fortsetzung der bereits geleisteten FTE-Tätigkeiten innovative Konzepte im Hinblick auf die von ihnen gebotenen Möglichkeiten zur Verbesserung der Sicherheit der Reaktoren und ihres Brennstoffkreislaufs überprüft werden; zum anderen gilt es, die Möglichkeiten alternativer Abfallentsorgung zu erforschen.

A.1. *Sicherheitskonzepte*

Neben der ständigen sicherheitstechnischen Verbesserung von Reaktoren, bei der auf die Erfahrungen mit dem Betrieb von Reaktoren und auf neue Forschungsergebnisse zurückgegriffen wird, stellt die Industrie unter anderem durch die gesteigerte Verwendung passiver Sicherheitsmerkmale gegenwärtig sicherere Reaktoren bereit. Anhand vorausschauender theoretischer und einiger experimenteller Untersuchungen sollen diese Ausstattungen im Hinblick auf ihren Beitrag zur Gesamtsicherheit beurteilt werden. Diese Untersuchungen werden allgemeiner und grundlegender Art sein und Daten liefern, auf die bei der Erteilung von Betriebsgenehmigungen für diese Reaktoren zurückgegriffen werden kann.

In einer Gesamtuntersuchung des Brennstoffkreislaufs, in die der Aspekt der Sicherheitsüberwachung einbezogen wird, könnten auch Methoden zur Reduzierung der langlebigen Radioaktivität in abgebranntem Brennstoff durch Veränderung der Zusammensetzung des Spaltmaterials geprüft werden.

Die Erforschung fortgeschrittener Strategien des Brennstoffkreislaufs bedarf experimenteller Forschungsarbeiten, die in Abstimmung mit der GFS durchgeführt werden.

A.2. *Trennungs- und Transmutationstechniken*

Andere Methoden als das Abbrennen von Plutonium (Pu) mit dem Ziel einer Verringerung der Gesamtmenge an langlebigen Nukliden (Halbwertszeit >30 Jahre) in Nuklearabfällen, einschließlich niederwertiger Aktiniden, sollen erforscht werden, auch wenn die Endlagerung kerntechnischer Reststoffe in tiefen Endlagern gegenwärtig nicht zu umgehen ist. Da weltweit zahlreiche Studien über Trennungs- und Transmutationstechniken durchgeführt werden, sollte dieser Programmteil hauptsächlich auf eine zusammenfassende Beurteilung der derzeitigen Forschungsarbeiten und Entwicklungen ausgerichtet werden.

Ein Teil der Arbeit wird in Abstimmung mit der GFS durchgeführt.

---

[1] Die geplanten Tätigkeiten der GFS auf den betreffenden Gebieten ist in dem Vorschlag für eine Entscheidung des Rates betreffend die Tätigkeit der GFS beschrieben [Dok. KOM(94) 70 endg. vom 30. März 1994, 90/0074 (CNS)]. Ein Auszug aus diesem Vorschlag ist im Anhang enthalten.

B. **Reaktorsicherheit**

Obwohl bei der Nutzung der Kernspaltung die Unfallverhütung von zentraler Bedeutung ist, ist es dennoch unbedingt erforderlich, die Abläufe bei schweren Unfällen besser zu verstehen, um mögliche Radioaktivitätsfreisetzungen unter solchen Extrembedingungen zu vermeiden. Daher wird der Schwerpunkt der Forschung auf den Ereignissen und Abläufen bei schweren Unfällen liegen.

Darüber hinaus werden unterschiedliche Methoden zur Schadensbegrenzung bei schweren Unfällen untersucht.

Neben den Tätigkeiten im Hinblick auf schwere Unfälle sollte auch anderen Fragen, die für die Aufrechterhaltung und Verbesserung der Sicherheit beim Betrieb bestehender Anlagen von großer Bedeutung sind, bei gleichzeitiger Verbesserung der auf künftige Reaktoren anwendbaren Kenntnisse Beachtung geschenkt werden.

B.1. *Schwere Unfälle*

Hier sollen die einschlägigen Phänomene, z. B. die Kerndegradation und die Freisetzung und das Verhalten von Spaltprodukten, untersucht werden. Die Ergebnisse des PHEBUS-Experiments über Spaltprodukte, das früher gemeinsam von der CEA in Cadarache und der GFS in Ispra durchgeführt wurde, wird hierbei wichtige Daten liefern. Von vorrangigem Interesse für das Primärsystem und die Unversehrtheit des Sicherheitsbehälters sind ferner die Wechselwirkung geschmolzener Kern/Kühlmittel und geschmolzener Kern/Beton sowie die Wasserstofferzeugung und -verbrennung.

Die Kommission sollte zwecks Ermittlung der Daten, die die Entwickler und die Genehmigungsbehörden benötigen, und unter Berücksichtigung der Tatsache, daß Großanlagen vorhanden sind, die Koordinierung zwischen den Tätigkeiten der Mitgliedstaaten und den Tätigkeiten, die die GFS im Rahmen ihrer institutionellen Tätigkeiten durchführt, fördern.

Neben der Untersuchung von Störfallabläufen werden außerdem die Unversehrtheit der Einschlußsysteme und das Werkstoffverhalten der einzelnen sicherheitstechnisch relevanten Bauteile bei schweren Unfällen ausgiebig behandelt und so Sicherheitsmargen bewertet.

Geplant sind theoretische und experimentelle Forschungsarbeiten, die Entwicklung und Validierung von Codes sowie Benchmark-Tests. Ferner ist die gemeinsame Nutzung großer Testanlagen vorgesehen.

B.2. *Ergänzende sicherheitsverwandte Tätigkeiten*

Zusätzlich zu den Forschungsarbeiten in den Mitgliedstaaten und/oder im Rahmen anderer spezifischer Forschungsprogramme können Tätigkeiten zu den Themenbereichen „Einflußnahme durch den Menschen", „probabilistische Sicherheitsbeurteilung", „Alterungseinflüsse" und, soweit dies im Hinblick auf die erheblichen und raschen Veränderungen in diesem Bereich notwendig erscheint, auch zu den Themen „Regelung" und „Instrumentierung" durchgeführt werden.

C. **Bewirtschaftung und Lagerung radioaktiver Abfälle sowie Stillegung von Anlagen**

Eines der Hauptziele dieser Aktivität liegt darin, die Gemeinschaft und die Mitgliedstaaten enger zusammenzuführen bei der technischen Klärung der wissenschaftlichen Fragen der Entsorgung langlebiger radioaktiver Abfälle, insbesondere abgebrannten Kernbrennstoffs und verglaster hochaktiver Abfälle (HAA). Die wichtigsten Themen sind der bei der Untersuchung von Endlagerungskonzepten zu berücksichtigende zeitliche Rahmen und die Rückholbarkeit der Abfälle.

Die Kommission sollte in diesem Zusammenhang Forschungsinitiativen fördern, die es Ländern mit umfangreichem Nuklearprogrammen ermöglichen, andere Länder bei der Erforschung der Möglichkeit für die Lagerung geringerer Mengen langlebiger Abfälle z. B. aus Forschungsreaktoren oder medizinischen und industriellen Anlagen zu unterstützen. Es wird anerkannt, daß eine wissenschaftliche Basis für Leitlinien z. B. über „Abfalläquivalenz" und über „Freigrenzen" geschaffen werden muß.

C.1. *Sicherheitsaspekte der Endlagerung in geologischen Formationen*

Die Lagerung in tiefen geologischen Schichten ist gegenwärtig die einzige bekannte Methode, um radioaktive Stoffe langfristig von der Biosphäre zu isolieren. Die EG-Studie zur Langzeitsicherheit bei der Endlagerung von HAA, die PAGIS-Studie (Performance Assessment of Geological Isolation Systems — Beurteilung der Eignung geologischer Einschlußsysteme), kam zu dem Ergebnis, daß die Abfallbeseitigung in derartig tiefen geologischen Schichten — bei vorhersagbarer Entwicklung der natürlichen Vorgänge — Zehntausende von Jahren nach Einlagerung der Abfälle einen ausreichenden Schutz bietet, vorausgesetzt, daß ein geeigneter Standort gewählt wird. Daher und angesichts der bisherigen Lagerkonzepte ist den Methoden für die Standortermittlung und den Kriterien für die Beurteilung der Eignung möglicher Standorte Beachtung zu schenken. Es gibt jedoch einige grundsätzliche Fragen, über die auf europäischer Ebene im Wege geeigneter Forschungsarbeiten eine Einigung angestrebt werden könnte; dazu zählen beispielsweise: der langfristige Zeitrahmen, den eine Sicherheitsanalyse von Endlagerungskonzepten abdecken muß, die Rückholbarkeit des endgelagerten Abfalls und die unbeabsichtigte Intrusion. Es wird davon ausgegangen, daß den Fragen der Rückholbarkeit und der unbeabsichtigten Intrusion nicht die gleiche Bedeutung beizumessen ist wie der Vereinbarung eines langfristigen Zeitrahmens.

Der Aktionsplan der Gemeinschaft für radioaktive Abfälle [1] sollte bei der Förderung der Beteiligung der Mitgliedstaaten an den einschlägigen Untersuchungen und bei der Prüfung der Frage, ob die Entwicklung eines gemeinsamen Ansatzes in diesen Fragen möglich ist, eine wichtige Rolle spielen.

C.2. *Unterirdische Labors für die Abfallentsorgung*

Unterirdische Labors sind für eine sinnvolle Erforschung hinsichtlich bedeutender Phänomene im Zusammenhang mit der Endlagerung in geologischen Formationen unverzichtbar. Wie bereits in den vorangegangenen Programmen sollten die Tests und Untersuchungen zur geologischen Endlagerung in den unterirdischen Labors in der Asse (Deutschland) und in Mol (Belgien) fortgeführt werden. Die Arbeiten sollten darauf ausgerichtet werden, die vorhandenen unterirdischen Laboratorien in Europa möglichst effizient zu nutzen. Auch die Einrichtung neuer Laboratorien ist im Gemeinschaftsprogramm denkbar. Diese Einrichtungen sollten allen EG-Ländern die Möglichkeit zur Teilnahme an Forschungsprojekten bieten, die unter repräsentativen Bedingungen durchgeführt werden. Die Projekte sollten qualitative und quantitative Anhaltspunkte für die Charakterisierung von Endlagerstandorten, den Entwurf optimierter Endlagerungskonzepte und die Beurteilung der Langzeitsicherheit unterschiedlicher Entsorgungsstrategien liefern.

Ferner sollen die unterirdischen Laboratorien und zugehörige Forschungseinrichtungen dazu dienen, geologische und technische Barrieren zu prüfen, spezielle Bergbau- und Abfalleinlagerungstechniken zu entwickeln sowie radiologische Untersuchungen durchzuführen mit dem Ziel, die Eignung und Sicherheit unterirdischer Endlager aufzuzeigen.

C.3. *Unterstützende Forschung*

Die Beurteilung von Abfallentsorgungssystemen bedarf weiterer Untersuchungen und der Modellierung der Eigenschaften natürlicher und technischer Barrieren, der Migration der Radioaktivität vom Abfallgebinde im Endlager durch die Geosphäre in die Biosphäre sowie der Verifizierung und Validierung langfristiger Prognosmodelle zur Beschreibung des geologischen Umfeldes von Endlagern. Nützliche Informationen über die Entwicklung von Endlagersystemen werden außerdem durch Studien zu natürlichen Analoga und geoprospektiven Studien gewonnen.

Damit sichere und effiziente normgerechte Praktiken eingeführt werden, ist die Entwicklung wirkungsvoll überwachter moderner Techniken zur Volumenminimierung von Abfällen geplant.

Ein weiteres Ziel der FuE-Arbeiten der Gemeinschaft besteht darin, wissenschaftliche Daten über die Normungstätigkeit im Bereich der nuklearen Sicherheit zu liefern und verläßliche Methoden zur gemeinschaftsweiten Durchsetzung dieser Normen zu entwickeln.

Teil der Maßnahmen zur Erweiterung des Sicherheitskonzepts in der Kerntechnik und zur Erhöhung des Vertrauens in die Sicherheit sollten die technische Anwendung radiologischer Optimierungsgrundsätze und die Weiterentwicklung der Qualitätssicherungsmethoden in Verbindung mit dem EG-Prüfstellennetz sein.

[1] ABl. Nr. C 158 vom 25. 6. 1992, S. 4.

Die Ergebnisse des letzten Telemanipulationsprogramms sollten gesammelt und bewertet werden damit die interessierten Kreise in der Gemeinschaft Nutzen aus den Erfahrungen mit diesem Programm und den Schlußfolgerungen ziehen können.

C.4. *Stillegung*

Der Abbruch kerntechnischer Anlagen ist Bestandteil eines geschlossenen Nuklearkreislaufs. Hierbei zu lösende Fragen sind insbesondere die umweltverträgliche Entsorgung radioaktiver Abfälle, die Minimierung der Strahlenbelastung und die Reduzierung der Kosten.

Zu den Maßnahmen in diesem Bereich zählen:

— die Unterstützung der einschlägigen Stillegungsvorhaben, insbesondere im Hinblick auf die Erprobung von Stillegungsstrategien sowie die systematische Erhebung und Verarbeitung von Daten;

— der Aufbau von Datenbanken über die Erfahrungen mit speziellen Techniken, über das Aufkommen an radioaktiven Abfällen, die Strahlenbelastung der Arbeitskräfte und die damit verbundenen Kosten.

D. **Strahlenbelastung für Mensch und Umwelt**

Der Euratom-Vertrag gibt der Gemeinschaft die Aufgabe, „einheitliche Sicherheitsnormen für den Gesundheitsschutz der Bevölkerung und der Arbeitskräfte aufzustellen und für ihre Anwendung zu sorgen" sowie „die schädlichen Wirkungen der Strahlung auf Lebewesen zu untersuchen". Obschon die gegenwärtigen Strahlenschutznormen und die ihnen zugrundeliegenden wissenschaftlichen Erkenntnisse von hoher Qualität sind, ist es weiterhin unbedingt erforderlich, die noch vorhandenen Unsicherheiten bei der Abschätzung der Strahlenrisiken zu verringern, die sich aus der Nutzung ionisierender Strahlen bei der Energieerzeugung, in der Industrie und Medizin und aus der natürlichen Strahlenexposition (geringe Strahlendosen) ergeben. Dabei geht es um alle Phasen des Kernbrennstoffkreislaufs, in denen es (potentiell) zu Expositionen kommen kann, sowie um die Folgen von Nuklearunfällen, die Begrenzung möglicher Gesundheits- und Umweltschäden und die Entwicklung von Methoden zur Bewältigung nuklearer Notfälle. Die Vielfalt der Aufgaben und der dazugehörigen wissenschaftlichen Disziplinen verlangt nach einem konsequent multidisziplinären Vorgehen in der Strahlenschutzforschung sowie nach einer intensiven Beteiligung der Hochschulforschung.

Die hier aufgeführten vorrangigen Aufgaben stehen in engem Zusammenhang mit den Validierungsarbeiten, die in bezug auf die Bewältigung von Vorfällen in der Vergangenheit vorgeschlagen werden und bei denen es in erster Linie darum geht, wie sich der Unfall von Tschernobyl und andere Strahlenunfälle sowie in der Vergangenheit aufgetretene unkontrollierte Radioaktivitätsfreisetzungen auf Gesundheit und Umwelt auswirken.

D.1. *Untersuchung der Strahlenwirkung*

Um die experimentell bestimmte Strahlenwirkung extrapolieren und damit die Folgen geringer Dosen verläßlich voraussagen zu können, ist es erforderlich, die Mechanismen der Strahlenwirkung zu kennen. Weitere Untersuchungen strahleninduzierter Erbschäden und der Folgen von In-utero-Bestrahlungen werden helfen, die auf Zellebene wirkenden Mechanismen genauer zu verstehen. Wege zu einem besseren Verständnis der Vorgänge in der Zelle sind die Anwendung neuester Techniken der Molekular- und Zellbiologie sowie die Untersuchung von Mutationen und Chromosomenaberrationen und der Rolle der DNS-Reparatur; dies sollte verknüpft werden mit jüngsten Erkenntnissen aus der Modellierung der Energieübertragung von Strahlen, damit ein umfassendes biophysikalisches Modell der Strahlenwirkung auf Zellen entsteht. Bei der Nutzung dieser Ergebnisse für die Erforschung strahleninduzierter Krebserkrankungen wird auf neue Erkenntnisse zur Karzinogenese im allgemeinen zurückgegriffen, verbunden mit ständigen Untersuchungen der molekularen und zellulären Vorgänge im Frühstadium von strahleninduziertem Krebs. Die auf schlüssige biologische Grundsätze aufbauende Erstellung von Modellen für strahleninduzierten Krebs trägt zu einer genaueren Einschätzung des Strahlenrisikos bei.

D.2. *Beurteilung der Strahlenrisiken*

Die Risikobewertung beruht auf einer verläßlichen Einschätzung des Expositionspegels, was wiederum von einer genauen Bestimmung der inneren und äußeren Strahlungsdosen abhängt. Deshalb sind Forschungsarbeiten erforderlich zu den ökologischen Pfaden radioaktiver Stoffe bis zum Menschen sowie zu altersabhängigem Stoffwechsel und Biokinetik von inkorporierten Radionukliden. Mit zielgerichteter Forschung sollen empfindlichere und auf den speziellen Zweck besser zugeschnittene Meßgeräte entwickelt werden, damit die innere und äußere Bestrahlung

überwacht werden kann; darüber hinaus sollen die Modelle zur Risikoabschätzung erweitert und angewandt werden, mit denen sich darstellen läßt, wie sich die Freisetzung radioaktiver Stoffe sowie Nuklearunfälle auf Gesundheit und Umwelt auswirken. Risikoeinschätzungen zur Umrechnung der Strahlendosis in die Wahrscheinlichkeit einer Auslösung von Gesundheitsschäden werden aus epidemiologischen Studien über strahlenbelastete Bevölkerungsgruppen unter Nutzung der Erkenntnisse über strahlenbiologische Vorgänge nach einem dosimetrischen Ansatz gewonnen.

D.3. *Verringerung der Strahlenexposition*

Die Kriterien, Methoden und Strategien zur Reduzierung der Exposition durch ionisierende Strahlen jeglicher Art (aus natürlichen Quellen, Medizin und Industrie) müssen mit Blick auf die weitere Eindämmung bzw. Verhinderung der Auslösung von Gesundheitsschäden weiterentwickelt werden. Hier geht es um die Expositionsüberwachung, um Techniken zur Umwelt- und Standortsanierung, die Behandlung von Gesundheitsschäden einschließlich akuter Strahlenschäden, die Risikoplanung für normale und Notfallsituationen und die Anwendung des ALARA-Prinzips beim Strahlenschutz (ALARA-Pinzip: As Low As Reasonably Achievable). Der Ansatz basiert auf dem Nachweis des praktischen Nutzens seiner Optimierung unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und sozialer Faktoren sowie der Begrenzung der Risiken für den einzelnen, die sich aus der Annahme solcher Maßnahmen ergeben könnten. Diese Grundsätze finden Anwendung bei praktischen Problemen, z. B. der Entwicklung von Kriterien für die Wiederverwertung von Materialien aus stillgelegten kerntechnischen Anlagen, der berufsbedingten Strahlenexposition bei der Abfallentsorgung, der Stillegung und der Umweltsanierung — einschließlich Strategien zur Reduzierung der Exposition durch Radon — sowie der Entwicklung von Optimierungsstrategien und Techniken bei der medizinischen radiologischen Diagnostik.

E. **Bewältigung früherer Vorkommnisse**

Die Lage in Ost- und Mitteleuropa und in den Neuen Unabhängigen Staaten (NUS) erinnert uns an unsere Verpflichtungen hinsichtlich der nuklearen Sicherheit, die die Völkergemeinschaft nicht nur aus Uneigennützigkeit eingegangen ist. Neben humanitären Erwägungen hat die Gemeinschaft ein Interesse an der Schaffung sicherer Bedingungen in ihrer Umgebung. Der Unfall in Tschernobyl hat uns erneut vor Augen geführt, daß Radioaktivitätsfreisetzungen infolge eines Störfalls vor Ländergrenzen keinen Halt machen.

Der Tschernobyl-Unfall, andere Nuklearunfälle und die unkontrollierte Freisetzung radioaktiver Stoffe in den Neuen Unabhängigen Staaten haben eine Kontamination der Umwelt und Gesundheitsgefährdungen zur Folge gehabt, die Anlaß geben zu Kooperationsvorhaben, darunter auch wissenschaftlich-technische Forschungsprogramme und Schulungsprogramme.

Ziel dieses Teilbereichs des spezifischen Programms ist die Einrichtung einer operationellen Plattform, die langfristige Bekämpfungsstrategien ausarbeiten, die sich ständig verändernden Bedingungen überwachen, die unten aufgeführten Forschungsprojekte zu Einzelthemen fördern sowie Querverbindungen und eine geeignete Abstimmung zwischen dem FuE-Programm und technischen Hifsprogrammen gewährleisten soll.

E.1. *Folgen des Unfalls von Tschernobyl und anderer Strahlenunfälle*

In den stärker kontaminierten Regionen werden die Expositionspfade im Boden und Wasser analysiert sowie die vorhandenen radio-ökologischen Datenbanken ausgewertet und validiert. Ein spezielles Ziel dieser Strahlenschutzforschung ist die Nutzung der Ergebnisse aus den radioökologischen Untersuchungen für vorausschauende Beurteilungen und die Entwicklung verbesserter Notfallschutzsysteme, um so bei der Eindämmung der Folgen eines Unfalls Hilfestellung zu geben und darüber hinaus wirksame Rahmenbedingungen für die Bekämpfung künftiger Unfälle zu schaffen. Dabei geht es insbesondere um die Folgen und die Anwendbarkeit von Gegenmaßnahmen in stark kontaminierten Zonen, die Aufstellung von Kriterien für ein Eingreifen, um Abfallentsorgungsverfahren und um Umweltsanierung.

Im Mittelpunkt der Studien über die Folgen für die Gesundheit steht die Entwicklung von Methoden der biologischen und retrospektiven Dosimetrie; eng damit zusammen hängen epidemiologische Untersuchungen über die Entstehung von Krebs bei Bevölkerungsgruppen, die einer höheren Strahlenexposition ausgesetzt waren. Eine Studie über die Behandlungsstrategie der einer überhöhten Strahlendosis ausgesetzten Unfallopfer dient der Aufstellung verbesserter Behandlungsprotokolle, wobei neue Behandlungsmethoden angewandt werden. Das verstärkte Auftreten von Schilddrüsenkrebs bei Kindern in Weißrußland und der Ukraine verlangt nach systematischen Forschungsarbeiten, um wichtige Erkenntnisse über strahleninduzierten Schilddrüsenkrebs zu gewinnen, und nach einer Einschätzung dieses Gesunheitsproblems für die Zukunft. Mit Hilfe von Therapieprotokollen soll gleichzeitig die Behandlung der an Schilddrüsenkrebs erkrankten Patienten optimiert werden.

E.2. *Kooperationsnetze*

Ende 1991 wurde im Bereich Strahlenschutz eine Zusammenarbeit mit Instituten in Weißrußland, der Russischen Föderation und der Ukraine angeregt, an der jeweils etwa 100 Einrichtungen aus der EG und der GUS beteiligt sind; hieraus ist ein zentrales Labor in der Ukraine hervorgegangen. Die Einrichtung eines solchen Netzes wird das Programm zur Forschungszusammenarbeit zwischen der Gemeinschaft und der GUS im gesamten Bereich der Sicherheit bei der Kernspaltung stärken. Zudem kann es als Koordinierungsgremium für die zahlreichen internationalen und bilateralen Tätigkeiten zu diesem Thema dienen.

Auf dem Gebiet der Abfallentsorgung und der Standortsanierung können ähnliche Netze die mittel- und osteuropäischen Staaten bei der Entwicklung sicherer Lösungen für ihre speziellen Probleme unterstützen. Ferner wären Netze für den Informationsaustausch nützlich, damit Lehren aus den Erfahrungen Rußlands mit der Entsorgung gezogen werden können. Mit der Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Reaktorsicherheit sollen einige typische Probleme in der Auslegung bestehender russischer Reaktoren angegangen sowie Forschungsarbeiten verwirklicht werden, die für künftige Kraftwerke von Belang sind. Die allmähliche Einbeziehung dieser östlichen Länder in EG-Programme zur nuklearen Sicherheit ist als vielversprechender Weg zur Entwicklung eines weitreichenden Sicherheitskonzepts zu werten.

ANHANG II

VORLÄUFIGE AUFSCHLÜSSELUNG DES FÜR NOTWENDIG ERACHTETEN MITTELBEDARFS

(in Millionen ECU)

Bereich A: Untersuchung neuer Vorgehensweisen	7
Bereich B: Reaktorsicherheit	48
Bereich C: Bewirtschaftung und Lagerung radioaktiver Abfälle und Stillegung	43 (1)
Bereich D: Strahlenbelastung für Mensch und Umwelt	50
Bereich E: Bewältigung früherer Vorkommnisse	12
Insgesamt	160 (2) (3)

(1) Davon bis zu 4 Millionen ECU für FuE-Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Stillegung von Anlagen.

(2) Davon
- höchstens 8,5 v. H. für Personalausgaben und 4,0 v. H. für Verwaltungsausgaben;
- 1,25 v. H. für die Verbreitung und Optimierung der Ergebnisse;
- mindestens 30 v. H. für Grundlagenforschung;
- etwa 2 v. H. für Ausbildung;

(3) Ein Betrag von 254 Millionen ECU, der die Differenz zwischen dem für dieses Programm als notwendig erachteten Betrag und dem im Rahmenprogramm für gemeinschaftliche Tätigkeiten im Bereich der Forschung und Ausbildung für die Europäische Atomgemeinschaft (1994-1998) für „Sicherheit der Kernspaltung" festgelegten Betrag darstellt, ist für das spezifische Programm für Forschung und technologische Entwicklung vorgesehen, das durch die Gemeinsame Forschungsstelle für die Europäische Atomgemeinschaft (1995-1998) durchzuführen ist.

Die Aufteilung auf die einzelnen Bereiche schließt nicht aus, daß Vorhaben unter mehrere Bereiche fallen.

ANHANG III

SPEZIFISCHE REGELUNGEN FÜR DIE DURCHFÜHRUNG DES PROGRAMMS

Das Programm wird über indirekte Aktionen durchgeführt, mit denen die Gemeinschaft einen finanziellen Beitrag zu Forschungs- und Ausbildungstätigkeiten leistet, die von Dritten oder der GFS in Zusammenarbeit mit Dritten durchgeführt werden:

a) Aktionen auf Kostenteilungsbasis für folgende Aktionsarten:

— Forschungs- und Ausbildungsvorhaben, die von Unternehmen, Forschungszentren und Hochschulen durchgeführt werden, die Einrichtung integrierter Großvorhaben mit gemeinsamer Zielsetzung wird gefördert,

— Unterstützung bei der Finanzierung der Infrastruktur oder von Anlagen, die für koordiniertes Handeln erforderlich sind (verstärkte Koordinierungsmaßnahme).

Die Gemeinschaftsfinanzierung beträgt in der Regel höchstens 50 v. H. der Projektkosten, wobei die Beteiligung bei zunehmender Marktnähe schrittweise geringer wird. Diejenigen Universitäten und Einrichtungen, die keine analytische Haushaltsrechnung anwenden, erhalten eine Erstattung auf der Grundlage von 100 v. H. der zusätzlichen Kosten.

b) Vorbereitungs-, Begleit- und Unterstützungsmaßnahmen, z. B.

— Studien zur Unterstützung des Programms und zur Ausarbeitung künftiger Maßnahmen;

— Unterstützung für Informationsaustausch, Konferenzen, Seminare, Workshops oder andere wissenschaftliche oder technische Veranstaltungen, einschließlich Sitzungen zur branchen- oder fachübergreifenden Koordinierung;

— Nutzung externer Sachkompetenz, einschließlich Zugang zu wissenschaftlichen Datenbanken;

— wissenschaftliche Veröffentlichungen und Maßnahmen zur Verbreitung, Förderung und Nutzung der Ergebnisse in Abstimmung mit den im dritten Aktionsbereich des Vierten Rahmenprogramms der Europäischen Gemeinschaft im Bereich der FTE durchgeführten Tätigkeiten;

— Analyse der sozioökonomischen Folgen und der technologischen Risiken im Zusammenhang mit dem Programm;

— mit der Forschung im Rahmen des Programms zusammenhängende Ausbildungsmaßnahmen zur Förderung des Technologietransfers;

— unabhängige Bewertung der Verwaltung und Durchführung des Programms und die Ausführung der Tätigkeiten.

Die Beteiligung der Gemeinschaft kann bis zu 100 v. H. der Kosten dieser Maßnahmen decken.

c) Konzertierte Aktionen bei denen die bereits von staatlichen oder privaten Stellen finanzierten Forschungs- und Ausbildungsvorhaben insbesondere über „Konzertierungsnetze" koordiniert werden. Konzertierte Aktionen können auch als notwendige Koordinierung für die Arbeit von themenbezogenen Netzen dienen, die durch Vorhaben auf Kostenteilungsbasis Hersteller, Benutzer, Universitäten und Forschungszentren im Hinblick auf dasselbe technologische oder industrielle Ziel zusammenführen.

Die Beteiligung der Gemeinschaft kann bis zu 100 v. H. der Konzertierungskosten decken.

Auszug aus dem Vorschlag für eine Entscheidung des Rates über das GFS-Programm [KOM(94) 70 endg. (CNS)] über die für die gemeinsame Forschungsstelle (GFS) geplanten Tätigkeiten in Bereichen, die unter das spezifische Programm für Forschung und Ausbildung im Bereich der Sicherheit der Kernspaltung fallen

Ziel ist es, die wissenschaftlichen und technischen Kenntnisse zu erweitern und zur Entwicklung von Technologien beizutragen, mit denen die Sicherheit des gesamten Brennstoffkreislaufs verbessert und die Umweltbelastung der Kernenergienutzung verringert werden können, außerdem soll hiermit den sich aus dem Vertrag ergebenden Aufgaben der Gemeinschaft Rechnung getragen werden.

Beiträge der GFS sind in den folgenden Bereichen vorgesehen:

— Reaktorsicherheit,

— Sicherheit des Brennstoffkreislaufs,

— Sicherheitsüberwachung und Umgang mit spaltbarem Material.

Reaktorsicherheit

Die Forschung der GFS konzentriert sich im wesentlichen auf folgende Bereiche:

— Beitrag zur Störfall-Verhütung: Entwicklung von zerstörungsfreien Analysetechniken (NDA) zur Verbesserung und Präzisierung der Inspektionsverfahren, Entwicklung einer Methodik der Eignungsbestimmung, um die Angleichung dieser Verfahren zu erleichtern;

— probabilistische Sicherheitsstudien: die GFS trägt zur Verbesserung der Methoden und zum Erzielen eines Konsenses über ihre Anwendung in Sicherheitsstudien bei.

— unter Rückgriff auf europäische Netze Durchführung von Studien über die Mechanismen des Alterns von Komponenten und die Methoden zur Verlangsamung dieses Prozesses, Bewertung der Unversehrtheit von Bauteilen und Beurteilung der Inspektionsmöglichkeiten.

— Untersuchung schwerer Störfälle: einerseits geht es bei diesen Studien um die Vorgänge innerhalb und außerhalb des Sicherheitseinschlusses bei einer Degradation des Reaktorkerns, die unter Verwendung echter Materialien und bei realitätsgetreuer Temperatur erprobt wird; diese Tests werden in der GFS in kleinem und großem Maßstab durchgeführt; andererseits geht es um die Untersuchung der Freisetzung von Spaltprodukten und der Abgaben durch Beteiligung an Freisetzungen, die von anderen Laboratorien, speziell beim CEA (Studie des Quellterms), durchgeführt werden, und durch von der GFS durchgeführte Tests zur Resuspension von Aerosolen. Die Arbeiten werden in Verbindung mit den einschlägigen Tätigkeiten im Rahmen der indirekten Tätigkeiten durchgeführt.

Diese Arbeiten werden weiterhin in intensiver Zusammenarbeit europäischer und nichteuropäischer Partner, d. h. in Form von Netzen, durchgeführt. Dabei geht es insbesondere um die Erarbeitung gemeinsamer Berechnungsgrundlagen für die Industrie und die Sicherheitsbehörden.

Bei diesen Arbeiten ist die Fähigkeit der GFS gefordert, Kooperationsnetze zwischen den jeweiligen europäischen Partnern aufzubauen und so zur Verwirklichung der im Vertrag vorgesehenen Gemeinschaftspolitik beizutragen.

Sicherheit des Brennstoffkreislaufs

Das wesentliche Ziel der GFS-Studien besteht darin, die Umweltbelastung durch die Nutzung der Kernenergie zu mindern; dies geschieht durch Untersuchungen im Verlauf des Brennstoffkreislaufs, dank derer die Entsorgung optimiert werden kann. Die Arbeiten werden in enger Zusammenarbeit mit den einschlägigen Tätigkeiten im Rahmen der indirekten Tätigkeiten durchgeführt.

Die Forschungsarbeiten dienen einer Erweiterung des Kenntnisstands über Aktinide und den Plutoniumkreislauf sowie die Ausarbeitung einer optimalen Abfallentsorgungsstrategie, die insbesondere den Anfall hochaktiver Abfälle minimieren soll. Dabei werden auch Änderungen in der Auslegung von Reaktoren in Betracht gezogen.

Darüber hinaus soll mit den Forschungsarbeiten die derzeitige von den Mitgliedstaaten verfolgte Strategie der Endlagerung radioaktiver Abfälle in tiefgelegenen geologischen Schichten unterstützt werden. Außerdem gilt es, Entsorgungsstrategien zu erkunden, dank derer es möglich würde, das Abfallaufkommen künftiger Anlagen des Brennstoffkreislaufs zu verringern. Diese Forschungsarbeiten werden in enger Zusammenarbeit mit den nationalen Laboratorien durchgeführt.

Die behandelten Themen umfassen:

— Sicherheitsstudien über das Verhalten von Kernbrennstoffen (UO_2 und Mischoxide),

— grundlegende, physikalisch-chemische Analysen der Aktinide, auch in festem Zustand,

— Untersuchungen von nuklearen Aerosolen,

— Minimierung des Anfalls sekundärer Aktinide und anderer Radionuklide mit langen Halbwertzeiten im Kernbrennstoffkreislauf,

— Plutonium-Brennstofftechnologie,

— Charakterisierung von abgebranntem Brennstoff im Hinblick auf seine Beseitigung,

— Radionuklide für Anwendungen in der Medizin.

Sicherheitsüberwachung und Umgang mit spaltbarem Material

Hier geht es bei der Forschungstätigkeit der GFS darum, zu gegebener Zeit Lösungen oder neue Techniken zu finden, die zur Einhaltung der im EG-Vertrag und im Nichtverbreitungsvertrag eingegangenen Verpflichtungen unabdingbar sind.

Vor allem sollen Techniken entwickelt werden, mit denen den neuen Herausforderungen in Verbindung mit der Entwicklung des Brennstoffkreislaufs und der Verschärfung der Überwachungssysteme Rechnung getragen werden kann.

Im Rahmen dieser Tätigkeiten sollen Techniken entwickelt und verbessert werden, was folgendes einschließt:

— zerstörungsfreie Prüftechniken unter Einsatz von Gamma- und Neutronenstrahlen zur Analyse von Abfällen, Herstellungsrückständen und bestrahlten Brennstoffen,

— Messungen von Volumen und Gewicht von Materialien in großen Lagern der Brennstoffherstellungs- und der Wiederaufarbeitungsanlagen,

— Versiegelungstechniken und neue Kennzeichnungssysteme für Gegenstände, die Kernmaterial enthalten, sowie für Behälter,

— Überwachungssysteme mit digitaler Bildverarbeitung und -speicherung zur automatischen Überwachung und Prüfung sowie langfristig zur verbesserten Registrierung ohne Anwesenheit von Inspektoren.

Besonderes Interesse gilt der Konzeption integrierter Multisensorsysteme, die durch Einsatz mobiler Robotertechnik ohne Inspektoren funktionieren. Solche Systeme verwenden intelligente Software zur Aufbereitung von Daten und zur Buchführung über die Materialien.

Bei diesen Arbeiten wird insbesondere auf die Testanlagen Perla („Performance and Training Laboratory"), Tame („Tank Measurement") und Lasco („Surveillance and Containment") der GFS zurückgegriffen, da sie realitätsgetreue Testbedingungen bieten.

Die Tätigkeiten der GFS auf dem Gebiet der Sicherheitsüberwachung sind eingebettet in eine Zusammenarbeit auf europäischer Ebene — über das ESARDA-Netz („European Safeguards Research and Development Association") — und auf internationaler Ebene mit den Vereinigten Staaten, Kanada, Japan und Rußland.