

— 1 —

09.09.85

EG - G - In - K - Wi -

Unterrichtung

durch die Bundesregierung

Vorschlag für einen Beschluß des Rates zur Annahme von drei
mehrjährigen Forschungs- und Entwicklungsprogrammen auf dem
Gebiet der Umwelt (1986-1990)

KOM(85) 391 endg.; Ratsdok. 8664/85

Gemäß Artikel 2 Satz 1 des Gesetzes zu den Verträgen vom 25. März 1957 zugeleitet mit Schreiben des Chefs des Bundeskanzleramtes vom 6. September 1985 - 14 - 680 70 - E - Fo 81/85

Diese Vorlage ist mit Schreiben des Herrn Präsidenten der Kommission der Europäischen Gemeinschaften vom 14. August 1985 dem Herrn Präsidenten des Rates der Europäischen Gemeinschaften übermittelt worden.

Die Anhörung des Europäischen Parlaments und des Wirtschafts- und Sozialausschusses zu der genannten Kommissionsvorlage ist vorgesehen.

Mit der unmittelbar bevorstehenden Beschlußfassung durch den Rat ist zu rechnen.

VORSCHLAG FÜR EINEN BESCHLUSS DES RATES
ZUR ANNAHME VON DREI MEHRJÄHRIGEN FORSCHUNGS-
UND ENTWICKLUNGSPROGRAMMEN
AUF DEM GEBIET DER UMWELT
(1986-1990)

- I. UMWELTSCHUTZ
- II. KLIMATOLOGIE
- III. GRÖßERE TECHNOLOGISCHE RISIKEN

(Vorlage der Kommission an den Rat)

INHALTSANGABE

	<u>Seite</u>
Vorschlag für einen Beschluss des Rates zur Annahme von drei mehrjährigen Forschungs- und Entwicklungsprogrammen auf dem Gebiet der Umwelt (1986-1990)	1
I. Umweltschutz	7
II. Klimatologie	9
III. Grössere technologische Risiken	11
- Entwurf eines Beschlusses des Rates	13
- Finanzbogen	22
AUSFUHRRLICHE VORSCHLÄGE :	
TEIL I : Umweltschutz	35
- Anhang IA : Wissenschaftlicher Inhalt	49
- Anhang IB : Wissenschaftliches Programm Konzertierter Aktionen	58
- Anhang II : Liste der Veröffentlichungen	63
- Anhang III: Stellungnahme des BVKA	70
TEIL II : Klimatologie	72
- Anhang I : Stellungnahme des BVKA	86
TEIL III: Grössere technologische Risiken	88
- Anhang A : Übersicht über die Forschungsgebiete des Sektors A	103
- Anhang B : Stellungnahme des BVKA	112

VORSCHLAG FÜR EINEN BESCHLUSS DES RATES
ZUR ANNAHME VON DREI MEHRJÄHRIGEN FORSCHUNGS-
UND ENTWICKLUNGSPROGRAMMEN
AUF DEM GEBIET DER UMWELT
(1986-1990)

- I. UMWELTSCHUTZ
- II. KLIMATOLOGIE
- III. GRÖßERE TECHNOLOGISCHE RISIKEN

(Vorlage der Kommission an den Rat)

A. Einleitung

Der Umweltschutz ist heute Gegenstand nationaler und internationaler Politiken in der ganzen Welt. Während es ursprünglich hauptsächlich darum ging, die Menschen vor Umweltverschmutzung zu schützen und die natürliche Fauna und Flora zu erhalten, ist man sich in den letzten Jahren darüber klar geworden, dass sich die langfristige Wirtschaftsentwicklung auf die Erhaltung der Umweltressourcen stützt.

Die internationale Dimension der Umweltschutzprobleme wird generell anerkannt. Es wird ferner zugegeben, dass Wissenschaft und Technologie dazu beitragen können, die Lücke zwischen Wirtschafts- und Umweltpolitik zu schliessen, indem sie einerseits eine gesunde Grundlage für Umweltregelungen und andererseits die technischen Mittel bereitstellen, um Umweltschäden zu korrigieren oder zu vermeiden. Hochgesteckte Ziele für die Umwelt können tatsächlich einen Ansporn für die technische Innovation darstellen und könnten zur Erhaltung von Energie und Rohstoffen beitragen.

Eine Zusammenarbeit der Gemeinschaft auf dem Gebiet der Umweltforschung ist daher besonders angebracht, da sie auf eine gemeinsame Politik ausgerichtet ist, die im wesentlichen grenzüberschreitende Probleme behandelt, zu deren Lösung zwei wichtige Instrumente beitragen, d.h. gemeinsame Verwaltungsmassnahmen, wie z.B. Normen, und Anreize für die Entwicklung von Technologien.

Die Europäische Gemeinschaft arbeitet seit 1972 in der Umweltforschung, ursprünglich im Rahmen von COST und anschliessend durch Programme, die entweder in der Gemeinsamen Forschungsstelle oder durch Vertragsprogramme auf der Basis der Kostenteilung und konzertierte Aktionen durchgeführt wurden.

1981 wurden diese Programme, mit Ausnahme des Programms der GFS, in einem sektoriellen F&E-Programm (1981-1985) auf dem Gebiet der Umwelt (Umweltschutz und Klimatologie) zusammengefasst.

Sie erbrachten eine grosse Zahl von Ergebnissen, die sowohl vom wissenschaftlichen als auch vom praktischen Standpunkt her wertvoll sind, wie aus dem Bericht des unabhängigen Gremiums hervorgeht, das das Programme Umweltschutz bewertet. Ergebnisse der Gemeinschaftsforschung sind Gegenstand zahlreicher Veröffentlichungen in internationalen wissenschaftlichen Zeitschriften. Wenn immer angebracht, gab die Kommission selbst einschlägige Berichte heraus, die eine weite Verbreitung erhielten. Das Umweltforschungsprogramm trug wesentlich zu den wissenschaftlichen Grundlagen verschiedener Gemeinschaftsrichtlinien bei bzw. zu entsprechenden Vorschlägen, die zur Zeit vom Rat behandelt werden. Spezifische Einzelheiten sind in den Vorschlägen für die einzelnen Programme enthalten.

Die nachstehenden Vorschläge streben eine Fortsetzung dieser Forschungstätigkeiten und ihre Definition für den Zeitraum 1986-1990 an, unter Berücksichtigung

- neuer Forschungsbedürfnisse, die aus der Entwicklung der Umweltpolitik der Europäischen Gemeinschaft und anderer sektoraler Politiken, die sich mit Umweltproblemen befassen, wie beispielsweise auf den Gebieten der sauren Deposition, der giftigen und gefährlichen Abfälle, des Bodenschutzes und der Zunahme des CO₂-Gehaltes in der Atmosphäre, abgeleitet werden,
- der Neudefinition der F&E-Politik der Gemeinschaften, wie sie im F, E&D-Rahmenprogramm niedergelegt sind, das das Konzept von Forschungsaktionsprogrammen einführt.

Sie sind Bestandteil des Forschungsaktionsprogramms (FAP) Umweltschutz.*

B. Die Umweltpolitik der Europäischen Gemeinschaften

Die Umweltpolitik der Gemeinschaft wurde 1973 in einem ersten Aktionsprogramm für den Umweltschutz¹⁾ definiert und 1977²⁾ bestätigt und auf den neuesten Stand gebracht. Eine weitere Revision dieser Politik führte zu einer Entschliessung des Rates vom 7. Februar 1983 zur Fortschreibung und Durchführung einer Umweltpolitik und eines Aktionsprogramms der Europäischen Gemeinschaften für den Umweltschutz (1982-1986³⁾), in der eine Reihe prioritärer Aktionen festgelegt wurde.

* Der Begriff "Aktionsprogramm" wird gegenwärtig in verschiedenen Zusammenhängen verwendet. In diesem Dokument wird folgende Terminologie verwendet:

- "AKTIONSPROGRAMM FÜR DEN UMWELTSCHUTZ" ist das Rechtsinstrument (Entschliessung des Rates), in dem die Umweltpolitik der Europäischen Gemeinschaften festgelegt ist;
- "FORSCHUNGSAKTIONSPROGRAMM UMWELT" ist ein Instrument für die Verwaltung und Koordinierung verschiedener F&E-Programme (GFS, Vertragsforschung, konzertierte Aktionen) auf dem Gebiet der Umwelt durch die Kommission. Zur besseren Unterscheidung wird die Abkürzung "FAP Umwelt" verwendet.

1) AB1. Nr. C 112, 20.12.1973, S. 1

2) AB1. Nr. C 139, 13.06.1977, S. 1

3) AB1. Nr. C 46, 17.02.1983, S. 1

Selbstverständlich muss die Umweltforschung auf die Ziele der Umweltpolitik der Gemeinschaft abgestimmt sein, da die Forschungsbedürfnisse direkt davon abgeleitet werden, und zwar nicht nur für die kurzfristigen, sondern auch die vorhersehbaren mittel- und langfristigen Ziele. Daher wird Nachdruck darauf gelegt, die Verbindungen zu dieser Politik zu vertiefen, die durch das Aktionsprogramm für den Umweltschutz realisiert wird, das im wesentlichen aus einer Bestandsaufnahme der auf Gemeinschaftsebene festgestellten Umweltschutzprobleme und einer Aufstellung von zu ihrer Lösung geplanten Gemeinschaftsaktionen besteht.

Die Hauptziele der Umweltforschung der Gemeinschaft sind:

- Schaffung einer wissenschaftlichen Grundlage für die Durchführung der Umweltpolitik der Gemeinschaft,
- Förderung langfristiger Grundlagenforschung über wichtige Umweltprobleme,
- Koordinierung einschlägiger einzelstaatlicher Forschungsarbeiten auf ausgewählten und geeigneten Gebieten.

Eine mehr spezifische Definition dieser und anderer Ziele ist in den einzelnen Programmvorschlügen enthalten.

In diesem Zusammenhang entsprechen die vorgeschlagenen Programme den Zielen des Aktionsprogramms für den Umweltschutz wie folgt:

- Das Programm Umweltschutz bezieht sich auf die meisten kurz- und mittelfristigen Ziele des Aktionsprogramms, soweit Forschungsbedarf besteht;
- das Programm Klimatologie erstreckt sich auf die Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf das Klima, wie zum Beispiel ein erhöhter CO₂-Gehalt als Folge von Verbrennung fossiler Brennstoffe und Entwaldung, und die Auswirkung des Klimas auf natürliche Ressourcen, wie im Aktionsprogramm für den Umweltschutz aufgeführt.
- Das Programm über grössere technologische Risiken behandelt in erster Linie Fragen, die der Richtlinie über die Gefahren schwerer Unfälle bei bestimmten Industrietätigkeiten zugrundeliegen.

Wie oben erwähnt, setzt das Aktionsprogramm Umweltschutz eine Reihe von Prioritäten fest. Daher wird Nachdruck auf die entsprechenden Themen im Forschungsprogramm gelegt und in den Vorschlägen an geeigneter Stelle darauf verwiesen.

Ferner berücksichtigt das Forschungsprogramm die Fortschreibung des Aktionsprogramms für den Umweltschutz für den Zeitraum 1987-1990, die gegenwärtig vorbereitet wird.

C. Das Rahmenprogramm der Gemeinschaft im Bereich Forschung, Entwicklung und Demonstration

In der Entschliessung des Rates vom 25. Juli 1983 über Rahmenprogramme für die Tätigkeiten der Gemeinschaft im Bereich Forschung, Entwicklung und Demonstration und über das erste Rahmenprogramm 1984-1987¹⁾ sind sieben Gemeinschaftsaktionen und die zugehörigen wissenschaftlichen und technischen Ziele festgelegt. Die nachfolgenden Vorschläge finden ihre Rechtfertigung im wesentlichen in der Option

Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen:

- Verbesserung der Sicherheit und Schutz der Gesundheit,
- Umweltschutz.

Sie leisten ebenso wesentliche Beiträge zu allen anderen Optionen. Obgleich es schwierig und bis zu einem gewissen Grade willkürlich ist, den relativen Beitrag der vorgeschlagenen Programme zu den verschiedenen Optionen des Rahmenprogramms mengenmässig abzuschätzen, wird von etwa folgender Verteilung ausgegangen :

Gemeinschaftsoptionen	Geschätzte Beiträge in %			
	Umweltschutz	Klimatologie	Größere technol. Risiken	Gesamtes Programm
Förderung der landwirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit	10	20	-	10
Förderung der industriellen Wettbewerbsfähigkeit	10	-	20	10
Verbesserung der Bewirtschaftung der Rohstoffe	5	-	-	2,5
Verbesserte Bewirtschaftung der Energieressourcen	5	-	-	2,5
Verstärkung der Entwicklungshilfe	-	20	-	5
Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen	70	60	80	70

Die Entschliessung über das Rahmenprogramm führt vier Auswahlkriterien auf, die bei der Definition der spezifischen F&E-Programme der Gemeinschaft zu berücksichtigen sind; drei dieser Kriterien treffen aus folgenden Gründen auf die vorgeschlagenen Programme zu :

- in Anbetracht der Regelungsbefugnis der Gemeinschaft in Fragen des Umweltschutzes werden gemeinsame Forschungstätigkeiten als Hintergrund für die Gemeinschaftsregelungen offensichtlich finanzielle Vorteile bieten;

¹⁾ ABl. Nr. C 208, 4.8.1983, S. 1

- viele Umweltprobleme sind grenzüberbeschreitender Art und erfordern daher Forschungen in geographischen Grossräumen;
- die Auswirkungen der Umweltregelung für den Freihandel mit Erzeugnissen fordern die Aufstellung einheitlicher Normen, gemeinsamer Bewertungsverfahren usw., für die die vorgeschlagenen Programme eine wissenschaftlicher Basis erarbeiten werden.

D. Das Forschungsaktionsprogramm Umwelt (FAP)

In ihrem Vorschlag für das Rahmenprogramm ¹⁾ erklärte die Kommission ihre Absicht, das Konzept von Forschungsaktionsprogrammen als Werkzeug zur besseren Abwicklung ihrer spezifischen F, E&D-Programme anzuwenden.

Das FAP Umwelt umfasst folgende Vorschläge für F&E-Programme

- Umweltschutz (Vertragsforschung, konzertierte Aktionen und Koordinierung)
- Klimatologie (Vertragsforschung und Koordinierung)
- grössere technologische Risiken (Vertragsforschung und Koordinierung)

zusammen mit den einschlägigen Abschnitten des Programms der GFS (1984-87)

- Umweltschutz
- industrielles Risiko
- Fernerkundung.

Mit den vorliegenden Vorschlägen sollen die verschiedenen Teile des FAP Umwelt besser aufeinander abgestimmt werden; so soll beispielsweise der Vorschlag für das F&E-Programm über Umweltschutz zu dem einschlägigen Programm der GFS passen und durch Teile der Fernerkundungstätigkeit der GFS ergänzt werden, die weniger einem Ziel entsprechen, sondern vielmehr der Anwendung einer neuen Technik auf verschiedene Umwelt- und Agrarprobleme. Die neue Aktion über grössere technologische Risiken ergänzt und verstärkt das GFS-Programm über industrielle Risiken.

Die Forschungstätigkeiten im Rahmen des FAP Umwelt werden ergänzt durch ein Demonstrationsprogramm, das in der Verordnung des Rates vom 28. Juni 1984 über gemeinschaftliche Umweltaktionen, hauptsächlich auf dem Gebiet der "sauberen Technologien"²⁾, definiert ist.

Es bestehen ferner enge Verbindungen zu anderen Forschungsprogrammen, insbesondere zum F&E-Programm "Recycling von Abfällen", das Teil des FAP "Rohstoffe und neue Werkstoffe" bildet.

Die Ziele, Rechtfertigungen und wissenschaftlich-technischen Inhalte der drei Programme sind nachstehend zusammengefasst.

¹⁾ KOM(83) 260 endg.

²⁾ ABl. Nr. L 176, 03.07.1984, S. 1

E. Durchführung

Die Programme werden wie folgt umgesetzt:

- a) Kostenteilungsverträge mit Forschungsorganisationen, Universitäten und der Industrie; bevorzugt werden transnationale Vorhaben, die entweder unter einem einzigen Vertrag oder mehreren miteinander zusammenhängenden Verträgen durchgeführt werden können. Die Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen wird die Ziele der einzelnen Vorhaben, die sich jeweils auf einen der Forschungsbereiche und eines der Themen in den Programmvorschlägen bezieht, so genau wie möglich festlegen. Ein Teil der Mittel wird jedoch einzeln vorgelegten innovativen Vorschlägen vorbehalten;
- b) Koordinierung, entweder über konzertierte Aktionen, insbesondere wenn auf einzelstaatlicher Ebene bereits bedeutende Forschungen durchgeführt werden, oder durch ad hoc Vereinbarungen mit Forschungseinrichtungen in den Mitgliedsstaaten, soweit sich daraus Vorteile für die Gemeinschaftsforschung ergeben;
- c) "katalytische" Aktivitäten, die aus Workshops, Bewertungsstudien, usw., bestehen;
- d) Ausbildungsaktivitäten (Stipendien vor und nach dem Doktorat, Austausch von Wissenschaftlern, usw.).

Der Natur der Programme entsprechend wird eine internationale Zusammenarbeit angestrebt, insbesondere im Rahmen von COST.

Die Kommission wird die Programme mit Hilfe des Beratenden Verwaltungs- und Koordinierungsausschusses abwickeln (BVKA "Umweltschutz und Klimatologie").

F. Mittel und Personal

Für einen 5-Jahres Zeitraum (1986-1990) werden folgende finanzielle Mittel angefordert

- Umweltschutz (Vertragsforschung, konzertierte Aktionen und Koordinierung)	65 Mio ECU
- Klimatologie (Vertragsforschung und Koordinierung)	25 Mio ECU
- grössere technische Risiken (Vertragsforschung und Koordinierung)	15 Mio ECU
	105 Mio ECU

Diese Mittel berücksichtigen

- die Erweiterung der Gemeinschaft mit Wirkung von 1986
- die Einbeziehung von Ausbildungsaktivitäten, die bisher aus einem spezifischen Etat finanziert wurden.

Für das Umweltschutzprogramm sind darüberhinaus keine nennenswerten realen Mittelerhöhungen vorgesehen, bezogen auf die Zuwendungen für den Zeitraum 1984/85 (nach der Revision des dritten Programms), obwohl neue Aktivitäten eingeführt wurden. Dies kann nur durch Verlagerung der Schwerpunkte in einigen Bereichen von Vertragsforschung zu Koordinierung und konzertierten Aktionen erreicht werden, was allerdings eine geringfügige Erhöhung des Personals erfordert.

B

Für das Klimatologieprogramm tragen die Mittelanforderungen, neben den oben erwähnten Gründen, den Kosten Rechnung, die aus der Erhöhung der Kapazität für Modellrechnungen im Hinblick auf jahreszeitliche Vorhersage (3-6 Monate) des europäischen Klimas, aus der Analyse und Anwendung von Satellitenmessungen und aus der verstärkten Erforschung von klimatischen Auswirkung des CO₂-Anstiegs erwachsen.

Die Mittelanforderungen für das Programm über grössere technologische Risiken decken lediglich anfängliche Aktivitäten. Das Programm spricht als solches zahlreiche wissenschaftliche, technologische, rechtliche und politische Probleme an. Einschlägige experimentelle Arbeiten und Modellrechnungen, naturgemäss teuer und diversifiziert, stellen einen Grossteil der Aktivitäten dar.

Struktur und Mittel des gesamten FAP Umwelt sind in der nachstehenden Tabelle aufgeführt:

	Vertragsforschung	Konzertierte Aktionen 1986-90	GFS 1984-87 ²⁾
Umweltschutz	60.45 (43.3) ¹⁾	4.55 (3.2) ¹⁾	48.2 ³⁾
Klimatologie	25.0 (8.0) ¹⁾	-	-
Fernerkundung	-	-	29.0 ³⁾
Industrielle Risiken (grössere technologische Risiken)	15.0 (0) ¹⁾	-	21.5 ³⁾

Zur Abwicklung der neuen Programme werden 27 Personen beantragt und zwar

-	Umweltschutz	17 (13) ¹⁾
-	Klimatologie	6 (3) ¹⁾
-	Grössere technologische Risiken	4 (0) ¹⁾
		<u>27</u>

G. Zusammenfassenden Darstellung der drei Programme

I. UMWELTSCHUTZ

Der Vorschlag betrifft das vierte F&E-Programm der Gemeinschaft auf dem Gebiet des Umweltschutzes (1986-1990) im Bereich der Vertragsforschung und konzertierten Aktionen. Das vorgeschlagene Programm stellt eine logische Fortschreibung des derzeitigen Programms (1981-1985) dar und berücksichtigt neuen Forschungsbedarf, der nach einer sorgfältigen Analyse der Ergebnisse der vorangegangenen Programme und den aus der Umweltpolitik der Gemeinschaft abgeleiteten Erfordernissen ermittelt wurde.

- 1) entsprechende Ausgaben für 1981-1985
 2) verabschiedetes Programm
 3) ECU 1983

Das Programm bildet den Kern des FAP Umwelt und ist eng mit der Umweltforschung der Gemeinsamen Forschungsstelle verknüpft sowie mit anderen Forschungsprogrammen der Gemeinschaft (Klimatologie, Recycling von Abfällen usw.).

Das Hauptziel des Programms besteht darin, eine wissenschaftliche Grundlage für die Durchführung der Umweltpolitik der Gemeinschaft (Aktionsprogramm Umweltschutz) zu schaffen, und zwar durch Bereitstellung der kurz- und mittelfristig dafür notwendigen spezifischen Kenntnisse. Das Programm befasst sich jedoch auch mit längerfristigen Umweltproblemen im Hinblick auf die Entwicklung verhütender und antizipierender Politiken. Nachdruck liegt auf der Koordinierung der einzelstaatlichen Forschungstätigkeiten auf Gemeinschaftsebene durch die Förderung gemeinsamer Vorhaben und Durchführung konzertierter Aktionen und weniger formellen Formen der Zusammenarbeit. Ein weiteres Ziel des Programms ist die Förderung der Ausbildung in den Umweltwissenschaften.

Das Programm wird massgeblich zu den meisten anderen Zielen der Gemeinschafts F&E beitragen, wie sie im F, E&D-Rahmenprogramm definiert sind.

Das Programm umfasst Forschungsarbeiten über folgende Themen:

- Gesundheitliche Auswirkungen von Schadstoffen;
- Ökologische Auswirkungen von Schadstoffen, d.h. Auswirkungen auf nichtmenschliche Objekte;
- Bewertung von Chemikalien, insbesondere Verbesserung der Prüfmethodologie;
- Luftqualität, einschliesslich der Auswirkungen von Luftverschmutzung auf terrestrische (z.B. Wälder) und aquatische Ökosysteme;
- Wasserqualität mit dem Ziel des Schutzes der Binnengewässer, der Flussmündungsgebiete und der Meeresumwelt;
- Bodenqualität im Hinblick auf ein integriertes Konzept zum Schutz des Bodens;
- Lärmforschung;
- Ökosystemforschung, hauptsächlich im Hinblick auf den Erwerb von Grundkenntnissen über die Dynamik von Ökosystemen und ihre Verwundbarkeit;
- Abfallforschung mit Nachdruck auf der Behandlung toxischer und gefährlicher Abfälle und der Wiederverwertung;
- Verringerung der Verschmutzung durch "saubere" und fortgeschrittene emissionsmindernde Technologien.

B

Das Programm wird zum Teil durch Vertragsforschung und Koordinierung, zum Teil durch konzertierte Aktionen durchgeführt. Neben der Fortsetzung der fünf bestehenden konzertierten Aktionen

- Physikalisch-chemisches Verhalten atmosphärischer Schadstoffe,
- Auswirkungen der Luftverschmutzung auf terrestrische und aquatische Ökosysteme,
- Organische Mikroschadstoffe in der aquatischen Umwelt,
- Behandlung und Verwendung von Klärschlamm,
- Küstennahe benthonische Ökosysteme,

werden zwei neue konzertierte Aktionen vorgeschlagen

- Luftqualität in Innenräumen und ihre Auswirkung auf den Menschen,
- Vogelschutz.

Das Programm bietet ferner die Möglichkeit, die Labor- und Feldforschungen auf die Bewertung und Beurteilung auszudehnen, wobei die Schaffung einer konsolidierten wissenschaftlichen Basis der Rechtsvorschriften und des Umweltmanagements angestrebt wird.

Der Vorschlag sieht auch vor, interessierte Nicht-Mitgliedstaaten zu assoziieren, insbesondere im Rahmen von COST.

Die Mittel zur Durchführung des Programms werden für den fünfjährigen Zeitraum auf 65 Mio ECU veranschlagt, von denen 4,55 Mio ECU für die Durchführung konzertierter Aktionen vorgesehen sind. Zur Durchführung sind insgesamt 17 Personen (10 A, 2 B, 5 C) notwendig.

II. KLIMATOLOGIE

Die Fortsetzung des Ersten Klimatologie-Programms (1981-1985) des Forschungsaktionsprogramms "Umweltschutz" in ein zweites Programm (1986-1990) wird als Komponente der Umweltpolitik der Europäischen Gemeinschaften vorgeschlagen, für die die langfristige Verfügbarkeit und rationelle Bewirtschaftung klimaabhängiger Ressourcen ein erklärtes Ziel bildet.

Als eine der wichtigsten Komponenten der Umgebung des Menschen ist Klima der Faktor, von dem die Qualität und Menge unserer Wasserressourcen, unserer Ernten, unseres Bedarfs an Energie und Unterkunft schließlich abhängig sind. Daher braucht die wirtschaftliche Bedeutung aller Kenntnisse über das Klima nicht mehr betont zu werden. Als variables Element kann Klima durch Erhöhung des CO_2 -Gehalts in der Luft größere Veränderungen hervorrufen, hauptsächlich auf Grund der Verbrennung fossiler Brennstoffe. Daher besteht die dringende Notwendigkeit, unser Verständnis für das Klima und die Reaktion unserer Ressourcen auf jede Klimaveränderung zu verbessern.

Wie aus dem ersten Programm hervorging, braucht die komplexe und grenzüberschreitende Art der klimatischen Probleme ein fachübergreifendes Konzept und internationale Zusammenarbeit, wie nur ein Gemeinschaftsprogramm sie sicher stellen kann.

Eines der wichtigsten Ergebnisse des europäischen Programms wäre daher eine unabhängige europäische Stellungnahme über die schwerwiegenden Probleme unseres Jahrhunderts, die durch das Klima und seine Wechselwirkung mit dem Menschen, entstanden sind.

Das Programm besteht aus folgenden drei Forschungsbereichen :

1. PHYSIKALISCHE GRUNDLAGEN DES KLIMAS

- 1.1 Frühere Klimabedingungen und Klimaänderung
- 1.2 Klimatologisch signifikante Prozesse
- 1.3 Modellierung und Vorhersage europäischer Klimabedingungen innerhalb eines globalen Rahmens
- 1.4 Jahreszeitliche (3-6 Monate) Vorhersage von Elementen des europäischen Klimas

2. KLIMAEMPFINDLICHKEIT

Priorität wird Studien über die möglichen Auswirkungen menschlicher Einflüsse und insbesondere über das europäische Klima beigemessen.

- 2.1 Klimatische Auswirkungen von Veränderungen der atmosphärischen Zusammensetzung, insbesondere eines höheren Kohlendioxidgehalts.
- 2.2 Klimatische Auswirkungen von Veränderungen der Land-Oberflächen-Eigenschaften.
- 2.3 Frühzeitige Erkennung einer Klimaänderung.

3. KLIMAAUSWIRKUNGEN

- 3.1 Auswirkungen von Klimawechsel oder -veränderlichkeit auf Landressourcen, einschließlich Boden und Ökosysteme, unter besonderer Berücksichtigung der Verwüstungsprobleme.
- 3.2 Auswirkungen von Klimawechsel oder Veränderlichkeit auf die europäischen Wasserressourcen, einschließlich der Erstellung klimagestützter Modelle für ihre Bewertung und Vorhersage.
- 3.3 Photosynthetische Reaktion der europäischen Vegetation auf einen erhöhten Kohlendioxidgehalt in der Luft.
- 3.4 Auswirkungen von Klimawechsel oder -veränderlichkeit auf Meeresressourcen und Fischerei.
- 3.5 Anwendung klimatischer Kenntnisse auf eine bessere Bewirtschaftung von Land- und Wasserressourcen.
- 3.6 Ursachen, Mechanismen und Auswirkungen klimatologischer Anomalien und extremer oder plötzlicher Ereignisse, im Hinblick auf eine Verringerung der menschlichen und materiellen Verluste.

Neben der Vertragsforschung umfaßt das Programm Arbeiten zur Koordinierung der laufenden Forschungstätigkeiten in den Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaft.

Für den Fünfjahreszeitraum sind EG-Mittel in Höhe von 25 Mio ECU und ein Personalbedarf von 6 Personen notwendig.

3

III. GRÖßERE TECHNOLOGISCHE RISIKEN

Dieses neue Programm konzentriert sich auf das Verständnis, die Verhütung und Abmilderung schwerer industrieller und transportbedingter Unfälle chemischen und petrochemischen Ursprungs, wie sie in letzter Zeit in Bantry Bay, Mexico City, Bhopal usw. aufgetreten sind. In den meisten Fällen geht es um grosse Mengen leichtentzündlicher, sehr reaktiver oder toxischer Stoffe. Andere grössere Risiken (natürlich/ökologisch, hochexplosive Stoffe) oder sonstige gefährliche Tätigkeiten (Bergbau, Personenverkehr, Kernenergie) sind nicht berücksichtigt.

Ein gemeinschaftliches Konzept für Forschungsarbeiten und Regelung auf diesem Gebiet ist aus verschiedenen wichtigen Gründen notwendig. Die beträchtlichen Probleme betreffen den gesamten europäischen/petrochemischen Sektor und weisen grenzüberschreitende Aspekte auf. Die Forschungsarbeiten sind komplex und kostspielig und erfordern eine Zusammenlegung von Sachkenntnis und Ressourcen. Gemeinsame, gegenseitig anerkannte Vorhersage- oder Regelungswerkzeuge zur Verhütung und Abmilderung grösserer technologischer Risiken sind das Endziel bei der Durchführung der Richtlinie des Rates "über die Gefahren schwerer Unfälle bei bestimmten Industrietätigkeiten".

Das Programm stellt ein Element dieses breiten Gemeinschaftskonzeptes dar, das die Forschungsarbeiten in der GFS (Sektor der Industriellen Risiken, im Rahmen des FAP Umweltschutz), Tätigkeiten anderer Generaldirektionen und Informationsaustauschsysteme umfasst. Es wird einigen Optionen und Zielen des Rahmenprogramms über Lebens- und Arbeitsqualität, industrielle Wettbewerbsfähigkeit und die Bewirtschaftung von Energieressourcen gerecht.

Die drei sektoralen Ziele des Programms sind : Verbesserung der wissenschaftlichen Grundlagen der Risikoanalyse; Verbesserung oder Ersatz gefährlicher Prozesse/Technologien; Berücksichtigung des menschlich/geographischen Kontextes und der Wahrscheinlichkeit von Katastrophen. Dementsprechend ist der wissenschaftliche und technische Gehalt wie folgt :

Sektor A. Physikalische und chemische Phänomene und Abmilderung der Folgen von Unfällen, einschliesslich :

- Quellenaspekte;
- Verbreitung von schweren/kalten Wolken in der Luft;
- Verbrennung von leichtentzündlichen/explosiven Wolken;
- Druckwellenausbreitung von Wechselwirkungen; Projektilen; begrenzten Explosionen;
- Katastrophenbrände; Feuerbälle, Feuerbrünste;
- Durchgehireaktionen;
- Verbreitung toxischer Stoffe; ausschliesslich Toxikologie;
- Staubexplosionen, Physik und Druckentlastung.

Die aufgeführten Bereiche sind eng miteinander verknüpft und erfordern umfassende Experimente, Simulationen in verkleinertem Massstab und theoretische Modelle. Sektor A wird hohe erste Priorität beigemessen, da die Probleme gut identifiziert sind.

Sektor B. Technologische Aspekte, einschliesslich :

- Sicherheit und Zuverlässigkeit vorhandener Technologien, ihre Verbesserung;
- Alternative, sicherere Technologien und Prozesse;
- Instrumentierung zur Erfassung/Abmilderung von Situationen mit hohem Risiko.

Sektor B setzt eine entscheidende industrielle Beteiligung voraus.

Sektor C. Bewertung und Management von Risiken, einschliesslich :

- Risikoanalyse und Unfallverhütung: Risikokartographie, Risikoanhäufung; Kosten/Nutzen-Verhältnis von Sicherheit in komplexen Systemen; menschliche Faktoren; Risikoerfassung; Entwicklung von Expertensystemen; Wahrscheinlichkeitsanalyse.
- Unfallmanagement: Massnahmen im Notfall; Bevölkerungsverhalten; Notfallplanung.

Mehrere "sektorenübergreifende" Studien", die als erste in Angriff genommen werden sollen, werden die Verbindungen und Verknüpfungen zwischen den Sektoren feststellen und die Forschungsoptionen und die Themenauswahl in den Sektoren B und C lenken. Als einschlägige Themen kommen in Frage: Transport loser gefährlicher Stoffe; gefährliche Produktionszyklen (Pestizide) mit hochtoxischen Stoffen.

Die Durchführung erfolgt im Wege von Kostenteilungsverträgen, mit Nachdruck auf: grenzübergreifende Vorhaben; sektorenübergreifende Studien; Koordinierungsaktionen.

Für den fünfjährigen Zeitplan sind Mittel in Höhe von 15 Mio ECU und ein Verwaltungspersonal von vier Personen vorgesehen.

B

Vorschlag für einen

BESCHLUSS DES RATES

zur Annahme von mehrjährigen F&E-Programmen auf dem Gebiet der Umwelt
(1986-1990)

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN,

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen
Wirtschaftsgemeinschaft, insbesondere auf Artikel 235,

auf Vorschlag der Kommission,

nach Stellungnahme des Europäischen Parlaments¹⁾,

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses²⁾,

in Erwägung nachstehender Gründe:

In Artikel 2 des Vertrages wird der Gemeinschaft unter anderem die
Aufgabe übertragen, innerhalb der Gemeinschaft eine ausgewogene
Wirtschaftsausweitung und eine beschleunigte Hebung der Lebenshaltung zu
fördern.

Am 7. Februar 1983 hat der Rat eine Entschliessung zur Fortschreibung
und Durchführung einer Umweltpolitik und eines Aktionsprogramms der
Europäischen Gemeinschaften für den Umweltschutz (1982-1986) (3) ange-
nommen.

Darin erklärt der Rat, dass die harmonische
Entwicklung des Wirtschaftslebens und eine beständige und ausgewogene
Wirtschaftsausweitung nicht ohne eine möglichst schonende Nutzung der
natürlichen Ressourcen denkbar ist, die eine der grundlegenden Aufgaben
der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft darstellt.

Der Europäische Rat hat auf seiner Tagung in Stuttgart vom 17. bis 19.
Juni 1983 betont, dass es dringend notwendig ist, den Kampf gegen die
Umweltverschmutzung auf einzelstaatlicher, gemeinschaftlicher und
internationaler Ebene zu beschleunigen und energischer zu führen.

Mit seiner Entschliessung vom 25. Juli 1983 hat der Rat ein erstes
Rahmenprogramm für die Tätigkeiten der Gemeinschaft im Bereich
Forschung, Entwicklung und Demonstration⁴⁾ angenommen.

1)

2)

3) ABl. Nr. C 46 vom 17.2.1983, S. 1

4) ABl. Nr. C 208 vom 4.8.1983, S. 1

Die Forschungsarbeiten der Gemeinschaft auf dem Gebiet der Umwelt und der Klimatologie haben wirksam zur Durchführung der Politik und des Aktionsprogramms für die Umwelt beigetragen und werden dies auch weiterhin tun.

Im Vertrag sind keine besonderen Aktionsbefugnisse zu diesem Zweck vorgesehen.

Der Ausschuss für wissenschaftliche und technische Forschung (CREST) hat eine Stellungnahme zum Vorschlag der Kommission abgegeben -

BESCHLIESST:

Artikel 1

- (1) die im Anhang beschriebenen Programme der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft für Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Umwelt in den Bereichen Umweltschutz, Klimatologie und grössere technologische Risiken, werden für einen Zeitraum von fünf Jahren mit Wirkung vom 1. Januar 1986 genehmigt.
- (2) Die Programme umfassen Arbeiten, die als Vertragsforschung auf der Basis der Kostenteilung durchgeführt werden, konzertierte Aktionen und Koordinierungs- und Ausbildungstätigkeiten, wie im Anhang beschrieben.

Artikel 2

Die zur Durchführung der Programme erforderlichen Mittel werden auf 105 Mio ECU veranschlagt, einschliesslich der Personalausgaben für 27 Personen. Davon entfallen auf

- Umweltschutz	65 Mio ECU	17 Personen
- Klimatologie	25 Mio ECU	6 Personen
- grössere technologische Risiken	15 Mio ECU	4 Personen

Artikel 3

Das Programm wird im Laufe des dritten Jahres überprüft. Diese Überprüfung kann nach den einschlägigen Verfahren zu einer Revision des Programms zum Beginn des vierten Jahres führen, nachdem der in Artikel 4 genannte Ausschuss konsultiert wurde. Der Rat und das Europäische Parlament werden über die Ergebnisse der Überprüfung unterrichtet.

Artikel 4

Die Kommission ist für die Durchführung der Programme verantwortlich. Sie wird in ihren Aufgaben vom Beratenden Verwaltungs- und Koordinierungsausschuss (BVKA) "Umweltschutz und Klimatologie" unterstützt.

B

Das Aufgabengebiet und die Zusammensetzung dieses Ausschusses entsprechen dem Beschluss 84/338/Euratom, EGKS, EWG des Rates vom 29. Juni 1984 über die Verwaltungs- und Koordinierungsstrukturen und -verfahren der Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten der Gemeinschaft⁵⁾.

Artikel 5

1. Im Rahmen der konzertierten Aktionen, gemäss einem von der Kommission nach Anhörung des in Artikel 4 genannten Ausschusses festzulegenden Verfahren, tauschen die beteiligten Mitgliedstaaten und die Gemeinschaft regelmässig alle nützlichen Informationen über die Durchführung der unter solche Tätigkeiten fallenden Forschungsarbeiten aus.

Die beteiligten Mitgliedstaaten liefern der Kommission alle einschlägigen Informationen für Koordinierungszwecke. Sie bemühen sich ferner darum, der Kommission Informationen über ähnliche von nicht ihnen unterstehenden Gremien geplante oder durchgeführte Forschungen zu liefern.

Auf Verlangen des betreffenden Mitgliedstaats werden die Informationen vertraulich behandelt.

2. Nach Abschluss des Programms übermittelt die Kommission nach Anhörung des in Artikel 4 genannten Ausschusses den Mitgliedstaaten und dem Europäischen Parlament einen zusammenfassenden Bericht über die Durchführung und Ergebnisse der konzertierten Aktionen.

Sie veröffentlicht diesen Bericht sechs Monate nach seiner Übermittlung an die Mitgliedstaaten, sofern kein Mitgliedstaat Einwände erhebt. In letzterem Fall wird der Bericht im Einvernehmen mit dem genannten Ausschuss nur an solche Einrichtungen und Unternehmen verteilt, die darum bitten und deren Forschungs- und Produktionsarbeiten den Zugang zu den Forschungsergebnissen aus den konzertierten Aktionen rechtfertigen. Die Kommission trifft geeignete Vorkehrungen, damit der Bericht vertraulich bleibt und nicht an Dritte weitergegeben wird.

Artikel 6

1. Gemäss Artikel 228 des Vertrags kann der Rat Abkommen mit dritten Staaten schliessen, insbesondere mit solchen, die an der europäischen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung (COST) mitwirken, um sie vollständig oder teilweise an diesen Programmen zu beteiligen.

⁵⁾ ABl. Nr. L 177 vom 4.7.1984, S. 25

2. Die Kommission wird ermächtigt, die in Absatz 1 genannten Abkommen auszuhandeln.

Die Abkommen mit den an COST beteiligten Drittstaaten sind in Übereinstimmung mit den Schlussfolgerungen des Rates vom 18. Juli 1978 über die europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Wissenschaft und Technologie (COST) ⁶⁾ auszuhandeln.

Geschehen zu Brüssel,

Im Namen des Rates

Der Präsident

⁶⁾ ABl. Nr. C 100 vom 21.4.1979, S. 1

ANHANG

TEIL 1 : UMWELTSCHUTZ

<u>Mittelausstattung:</u>	insgesamt	65.000.000 ECU
	- Vertragsforschung	60.450.000 ECU
	- konzertierte Aktionen	4.550.000 ECU

Personal: 17

Wissenschaftlicher Inhalt des Programms

- 1) Auswirkungen von Schadstoffen auf die Gesundheit
 - Chronische und Spätwirkungen bei niedrigem Belastungsgrad und Frühindikatoren für die Auswirkungen auf die Gesundheit
 - Epidemiologie und Trends der Belastung
- 2) Ökologische Auswirkungen von Schadstoffen
 - Auswirkungen auf empfindlich reagierende Schlüssel-Arten
 - Auswirkungen auf Ökosysteme
- 3) Bewertung chemischer Substanzen
 - Entwicklung und Bewertung von Prüfverfahren
 - Ersatz von Wirbeltieren für Toxizitätstests
 - Struktur/Aktivitäts-Beziehungen (SAR)
 - Bewertung von Chemikalien
- 4) Luftqualität
 - Analyse, Quellen, Transport, Umwandlung und Deposition von Schadstoffen
 - Auswirkungen der Luftverunreinigung auf die natürliche Umwelt
 - Auswirkungen der Luftverunreinigung auf Baumaterialien
 - Chemie der Stratosphäre
 - Fernerkundungstechniken
 - Luftqualität in Innenräumen
- 5) Wasserqualität
 - Analyseverfahren
 - Biotischer und abiotischer Abbau von Schadstoffen
 - Eutrophierung
 - Fernerkundungstechniken
- 6) Bodenqualität
 - Analyseverfahren
 - Verhalten von Schadstoffen im Boden
 - Wirkungen von Schadstoffen im Boden
 - Auswirkungen land- und forstwirtschaftlicher Praktiken auf die Bodenqualität
- 7) Lärmforschung
 - Auswirkungen von Lärm auf das Kreislaufsystem
 - Vergleich zwischen den Wirkungen von Impulslärm und Dauerlärm
 - Synergismus zwischen Lärm und Schwingungen

- 8) Ökosystemforschung
 - Grundlagenforschung über das Funktionieren von Ökosystemen
 - Auswirkungen landwirtschaftlicher Praktiken und der Urbanisierung auf Ökosysteme; Einbusse an genetischer Vielfalt
 - Umweltbezogene Ozeanographie
 - Biogeochemische Kreisläufe
 - Schutz der Tier- und Pflanzenwelt
- 9) Abfallforschung
 - Abfallbewirtschaftung
 - Organische Abfälle
 - Giftige und gefährliche Abfälle
 - Aufgelassene Deponien
- 10) Reduzierung von Schadstoffemissionen
 - Fortschrittliche Techniken der Emissionsminderung
 - "Saubere" Technologien
- 11) Wissenschaftliche Grundlagen für die Rechtsvorschriften auf dem Gebiet des Umweltschutzes

Konzertierte Aktionen

Auf folgenden Gebieten werden im Rahmen des wissenschaftlichen Programms konzertierte Aktionen durchgeführt:

- 1) Auswirkungen der Luftverschmutzung auf terrestrische und aquatische Ökosysteme;
- 2) Physikalisch-chemisches Verhalten atmosphärischer Schadstoffe;
- 3) Organische Mikroschadstoffe in der aquatischen Umwelt;
- 4) Behandlung und Verwendung von Klärschlamm und von flüssigen Abfällen aus der Landwirtschaft;
- 5) Küstennahe benthonische Ökosysteme;
- 6) Luftqualität in Innenräumen und ihre Wirkung auf den Menschen;
- 7) Vogelschutz.

B

TEIL II : KLIMATOLOGIE

Mittelausstattung : 25.000.000 ECU

Personal : 6

Wissenschaftlicher Inhalt des Programms

1. DIE PHYSIKALISCHE GRUNDLAGE VON KLIMA

- 1.1 Frühere Klimabedingungen und Klimaänderung.
- 1.2 Klimatologisch signifikante Prozesse.
- 1.3 Modellierung und Klimavorhersage für Europa innerhalb eines globalen Rahmens.
- 1.4 Untersuchungen über die Durchführbarkeit der Jahreszeitlichen Vorhersage (3-6 Monate) des Klimas in Europa.

2. KLIMAEMPFINDLICHKEIT

- 2.1 Veränderungen in der atmosphärischen Zusammensetzung.
 - 2.1.1 Klimatische Auswirkung eines höheren CO₂-Gehalts.
 - 2.1.2 Für die Klimavorhersage wichtige Aspekte des globalen Kohlenstoffzyklus.
 - 2.1.3 Klimatische Auswirkungen anderer Spurengase und Teilchen.
- 2.2 Klimatische Auswirkung von Veränderungen in den Eigenschaften der Landoberfläche.
- 2.3 Frühzeitige Erkennung einer Klimaänderung (Identifizierung und Überwachung von Parametern, die als Frühindikatoren für Klimawechsel verwendet werden könnten. Verbesserung von Techniken zur Erfassung des Signals über dem Geräuschpegel).

3. KLIMATISCHE AUSWIRKUNGEN

- 3.1 Auswirkungen des Klimawechsels oder der Veränderlichkeit auf Landressourcen, einschließlich Boden und auf Ökosysteme, unter besonderer Berücksichtigung der Verwüstungsprobleme.
- 3.2 Auswirkungen klimatischer Veränderungen auf europäische Wasserressourcen, einschließlich der Entwicklung klimagestützter Modelle für ihre Bewertung und Vorhersage.
- 3.3 Die photosynthetische Reaktion der europäischen Vegetation auf einen erhöhten CO₂-Gehalt in der Luft im Zusammenhang mit einem Klimawechsel.

- 3.4 Auswirkungen klimatischer Veränderungen auf Seeressourcen und Fischerei.
- 3.5 Anwendung klimatischer Kenntnisse zur besseren Bewirtschaftung der Land- und Wasserressourcen.
- 3.6 Ursachen, Mechanismen und Auswirkungen klimatologischer Anomalien und extremer oder plötzlicher Ereignisse zur Verringerung menschlicher und materieller Verluste.

TEIL III : GRÖßERE TECHNOLOGISCHE RISIKEN

Mittelausstattung : 15.000.000 ECU

Personal : 4

Wissenschaftlicher Inhalt des Programms

A. Physikalische und chemische Phänomene und Eingrenzung der Folgen von Unfällen

- A 1. Quellterm: Phänomenologie, Freisetzungsmodelle der Emission, ihr Einfluss auf die frühen Stadien der Ausbreitung;
- A 2. Verbreitung: atmosphärische Advektion, Ausbreitung und Abscheidung, mit Nachdruck auf schwere/kalte Gase, Nebel und Aerosole;
- A 3. Verbrennung: leicht entzündliche Wolken und Nebel, einschliesslich Flächenbrand, Deflagration, Übergang von Deflagration zur Detonation und Detonation (unbegrenzte/teilbegrenzte Geometrien);
- A 4. Druckwellenbildung, -ausbreitung, Wechselwirkung mit Strukturen; Erzeugung von Projektilen; begrenzte Explosionen und ihre Druckentlastung;
- A 5. Katastrophenfeuer: Brand von Flüssigkeitsoberflächen, Fackeln und Feuerbälle; hochreaktive Stoffe; Feuerbrünste;
- A 6. Durchgeheaktionen: Thermodynamik, Hydrodynamik, Druckentlastung;
- A 7. Toxische Stoffe: Verbreitung in der Luft, Synergien; ausschliesslich Toxikologie;
- A 8. Staubexplosionen: Phänomenologie und Druckentlastung.

B. Technologische Aspekte

- B 1. Sicherheit und Zuverlässigkeit vorhandener Technologien und ihre Verbesserung;
- B 2. Alternative Technologien und Prozesse, die die Sicherheit der Prozesse, Anlagen und Produktionszyklen erhöhen könnten;
- B 3. Instrumentierung zur Erfassung und Abbildung von Situationen mit hohem Risiko.

B

C. Bewertung und Management von Risiken

- C 1. Risikofeststellung und -kartographie, Risikoanhäufung, Empfindlichkeit komplexer industrieller/städtischer Systeme;
- C 2. Sicherheit und Zuverlässigkeit komplexer industrieller Systeme, Kosten/Nutzen-Verhältnis von Sicherheits-/Abmilderungsgeräten;
- C 3. Menschliche Faktoren, Wechselwirkung Mensch-Maschine;
- C 4. Risikoerkennung durch die Öffentlichkeit, zulässiges Risikoniveau;
- C 5. Entwicklung von "Expertensystemen" (an Datenbanken angeschlossen) zur Risikobewertung und zum Unfallmanagement;
- C 6. Probabilistisches Konzept für die Analyse und Simulation grösserer Unfallszenarios mit Nachdruck auf gefährliche Transporte;
- C 7. Entscheidungsfindung und Gegenmassnahmen in einer Notlage, Notfallplanung;
- C 8. Verhalten der Bevölkerung in einem Notfall.

Geeignete sektorenübergreifene Studien, die ohne Verzug in Auftrag gegeben werden sollten, werden die Wechselwirkungen und die prioritären Fragen identifizieren, die die Auswahl der Themen und die Durchführung auf den Sektoren B und C beeinflussen können.

389/85 B

- 22 -

FINANZDATENFUER DIE F&E PROGRAMMEAUF DEM GEBIET UMWELT

(Indirekte und konzertierte Aktionen)

1986 - 1990

HAUSHALTSLINIE : UMWELT

Artikel : 732

Posten : 7328

<u>Titel:</u>	<u>Betrag</u> (MECU)	<u>Personal</u>
0 - Umweltschutz	60,450	14
1 - Organische Mikroschadstoffe in der aquatischen Umwelt	0,650	1/2
2 - Physikalisch-chemisches Verhalten atmosphärischer Schadstoffe	0,650	1/2
3 - Küstennahe benthonische Ökosysteme	0,650	1/2
4 - Behandlung und Verwendung von organischem Schlamm und von flüssigen Abfällen aus der Landwirtschaft	0,650	1/2
5 - Auswirkungen der Luftverschmutzung auf terrestrische und aquatische Ökosysteme	0,650	1/2
6 - Vogelschutz	0,650	1/2
7 - Luftqualität in Räumen und ihre Auswirkung auf den Menschen	0,650	
8 - Klimatologie	25,000	6
9 - Grosse technische Risiken	15,000	4
TOTAL	105,000	27
	=====	=====



FINANZIELLE AUFSCHLÜSSELUNG

UMWELTSCHUTZPROGRAMM

1. HAUSHALTSLINIE

- Posten : 7328
- Bezeichnung : Umwelt

1.1 Bezeichnung der Aktion

- Umweltschutz
- s/posten : 7328.0

2. RECHTSGRUNDLAGE

- Anwendung des Artikel 235 des EWG Vertrags
- Beschluss des Rats vom . . .

3. BESCHREIBUNG DER AKTION

Die Fortsetzung eines koordinierten Forschungsprogramms auf dem Gebiet des Umweltschutzes, das auf der Basis von Kostenteilungsverträgen mit Forschungseinrichtungen der Mitgliedstaaten durchgeführt wird.

3.1 Ziel

Im Sinne des Rahmenprogramms ist das Hauptziel dieses Forschungssektors, einen wissenschaftlichen Beitrag zur Ausführung der Umweltpolitik der Europäischen Gemeinschaft zu leisten. Diese Politik wurde in dem dritten Aktionsprogramm über Umwelt erneut definiert (Ratsbeschluss vom 7. Februar 1985).

4. BEGRÜNDUNG DER AKTION

Ein koordiniertes europäisches Forschungsprogramm, das durch Forschungsverträge mit den wissenschaftlichen Einrichtungen der Mitgliedstaaten ausgeführt werden soll, ist notwendig. Hiermit soll eine wissenschaftliche Grundlage für die Ausführung der Umwelt- politik der Gemeinschaft geschaffen werden. Dieses Programm wird auch zu den Zielsetzungen des Rahmenprogramms wesentlich beitragen.

Die Forschung auf diesem Gebiet ist gerade für die Koordination auf Gemeinschaftsebene geeignet, sodass vergleichbare Resultate erreicht werden und unnötiges Wiederholen vermieden wird.

5. FINANZIELLE AUSWIRKUNGEN DES VORSCHLAGS AUF DIE AUSGABEN
(einschliesslich Personalkosten, Verwaltungskosten sowie Ausgaben
für den laufenden technischen Betrieb)

5.1 Gesamtkosten während der vorgesehenen Laufzeit :
113.450.000 Ecus

5.2 Zulasten des Gemeinschaftshaushalts : 60.450.000 Ecus

Zulasten der einzelstaatlichen Haushalte : +/- 53.000.000 Ecus

Zulasten anderer Sektoren auf nationaler Ebene :

5.3 Mehrjähriger Fälligkeitsplan

5.3.1.1	Verpflichtungsermächtigungen					(ECU)
Art der Ausgaben	1986*	1987	1988	1989	1990	TOTAL
Personal	931.800	1.000.800	1.043.900	1.135.600	1.135.600	5.200.900
Verwaltung + techn. Betrieb	357.100	309.800	323.100	337.000	351.400	1.678.400
Verträge	12.511.100	22.929.400	5.533.000	12.597.200	---	53.570.700
Total	13.800.000	24.240.000	6.900.000	14.023.000	1.487.000	60.450.000

5.3.1.2	Zahlungsermächtigungen					(ECU)
Art der Ausgaben	1986*	1987	1988	1989	1990+	TOTAL
Personal	931.800	1.000.800	1.043.900	1.088.800	1.135.600	5.200.900
Verwaltung + techn. Betrieb	357.100	309.800	323.100	337.000	351.400	1.678.400
Verträge	871.100	7.889.400	13.033.000	17.774.200	14.003.000	53.570.700
Total	2.160.000	9.200.000	14.400.000	19.200.000	15.490.000	60.450.000

* 1986 8 A - 1 B - 4 C 1. Semester
8 A - 2 B - 4 C 2. Semester und 1987 . . .

B

5.3.2 Berechnungsweise

Bei der Berechnung der Ausgaben unter a) und b) für die Jahre 1986 - 1990 wurde eine Zunahme von 4,3 % zu Grunde gelegt.

a) Personalausgaben :

Die Personalbedürfnisse wurden auf der Grundlage eines Personalbestands von 14 Personen für das Programm berechnet :

8 Bedienstete Kategorie A
2 Bedienstete Kategorie B
4 Bedienstete Kategorie C

b) Verwaltungsausgaben und Ausgaben für den laufenden technischen Betrieb :

Dieser Posten beinhaltet insbesondere Ausgaben, die sich auf die Koordination und Zusammenarbeit innerhalb des Programms beziehen, die Veranstaltung von Konferenzen, die Ausarbeitung von Berichten, Dienstreisen, technische Unterstützung.

c) Ausgaben für Verträge :

Da die Art der Forschungsprojekte und die Qualifikation der Vertragsnehmer unterschiedlich sind, ist eine einheitliche Methode der Berechnung unmöglich. Eine durchschnittliche Beteiligung von 50 % der den Vertragsnehmern erwachsenden Kosten ist jedoch als Grundlage für die Schätzung benutzt worden. In jedem Fall wird der zuständige Beratende Verwaltungs- und Koordinierungsausschuss gehört.

6. FINANZIELLE AUSWIRKUNGEN AUF DIE PERSONALAUSGABEN UND AUSGABEN FÜR DEN LAUFENDEN TECHNISCHEN BETRIEB
(siehe Punkt 5)

7. FINANZIERUNG DER AUSGABEN

In den künftigen Haushaltsplänen zu veranschlagende Mittel.

8. ETWAIGE AUSWIRKUNGEN AUF DIE MITTEL

- Gemeinschaftssteuer auf die Gehälter der Bediensteten
- Beiträge der Beamten zur Versorgungsordnung
- Mögliche Beiträge von Drittstaaten

9. VORGESEHENE KONTROLLE

- Wissenschaftliche Kontrolle durch die zuständigen Beamten der GD XII, beraten vom Beratenden Verwaltungs- und Koordinierungsausschuss (BVKA)
- Verwaltungskontrolle durch die Generaldirektion für Finanzkontrolle in Hinsicht auf die Durchführung des Haushaltsplans sowie der Ordnungsmässigkeit und der Übereinstimmung der Ausgaben und durch die Direktion Verwaltung der GD XII.

FINANZIELLE AUFSCHLÜSSELUNGUMWELTSCHUTZPROGRAMM

1. HAUSHALTSLINIE

- Posten : 7328
- Bezeichnung : Umwelt

1.1 Bezeichnung der Aktion

- Konzertierte Aktion
- s/Posten : 7328.1 - 7328.7

2. RECHTSGRUNDLAGE

- Anwendung des Artikel 235 des EWG Vertrags
- Beschluss des Rats vom . . .

3. BESCHREIBUNG DER AKTION

3.1 Beschreibung

Die Koordination auf Gemeinschaftsebene der wichtigsten Forschungen, die ein Teil der Forschungsprogramme der Mitgliedstaaten in folgenden Bereichen sind :

- 1 - Organische Mikroschadstoffe in der aquatischen Umwelt
- 2 - Physikalisch-chemisches Verhalten atmosphärischer Schadstoffe
- 3 - Küstennahe benthonische Ökosysteme
- 4 - Behandlung und Verwendung von organischem Schlamm und von flüssigen Abfällen aus der Landwirtschaft
- 5 - Auswirkungen der Luftverschmutzung auf terrestrische und aquatische Ökosysteme
- 6 - Vogelschutz
- 7 - Luftqualität in Räumen und ihre Auswirkung auf den Menschen

3.2 Ziel

Entwicklung und Ausweitung der Forschungsarbeit die unter COST-Vereinbarungen der Gemeinschaft durchgeführt wird.

4. BEGRÜNDUNG DER AKTION

Die Koordination der nationalen Forschung in den genannten Gebieten, möglicherweise mit COST-Nicht-Mitgliedstaaten wird ein wertvollen Beitrag zur europäischen Zusammenarbeit in der Umweltforschung sein.

B

5. FINANZIELLE AUSWIRKUNGEN DES VORSCHLAGS AUF DIE AUSGABEN
(einschliesslich Personalkosten, Verwaltungskosten sowie Ausgaben
für den laufenden technischen Betrieb)

5.1 Gesamtkosten während der vorgesehenen Laufzeit: 4.550.000 Ecus

5.2 Zulasten des Gemeinschaftshaushalts: 4.550.000 Ecus

Zulasten der einzelstaatlichen Haushalte:

Zulasten anderer Sektoren auf nationaler Ebene:

5.3 Mehrjähriger Fälligkeitsplan

5.3.1.1	Verpflichtungsermächtigungen					(ECU)
Art der Ausgaben	1986*	1987	1988	1989	1990	TOTAL
Personal	106.050	221.200	230.700	240.600	251.000	1.049.550
Verwaltung + techn. Betrieb	347.900	362.800	378.400	394.600	411.500	1.895.200
Verträge	456.050	326.000	300.900	274.800	247.500	1.605.250
Total	910.000	910.000	910.000	910.000	910.000	4.550.000

5.3.1.2	Zahlungsermächtigungen					(ECU)
Art der Ausgaben	1986*	1987	1988	1989	1990+	TOTAL
Personal	106.050	221.200	230.700	240.600	251.000	1.049.550
Verwaltung + techn. Betrieb	347.900	362.800	378.400	394.600	411.500	1.895.200
Verträge	456.050	326.000	300.900	274.800	247.500	1.605.250
Total	910.000	910.000	910.000	910.000	910.000	4.550.000

* 1986 2 A - I C 2. Semester

5.3.2 Berechnungsweise

Bei der Berechnung der Ausgaben unter a) und b) für die Jahre 1986 - 1990 wurde eine Zunahme von 4,3 % zu Grunde gelegt.

a) Personalausgaben :

Die Personalbedürfnisse wurden auf der Grundlage eines Personalbestands von 3 Personen für das Programm berechnet :

- 2 Bedienstete Kategorie A
- Bedienstete Kategorie B
- 1 Bedienstete Kategorie C

b) Verwaltungsausgaben und Ausgaben für den laufenden technischen Betrieb :

Dieser Posten beinhaltet insbesondere Ausgaben, die sich auf die Koordination und Zusammenarbeit innerhalb des Programms beziehen, die Veranstaltung von Konferenzen, die Verbreitung der Kenntnisse, Dienstreisen, technische Unterstützung.

c) Ausgaben für Verträge :

Da die Art der Forschungsprojekte und die Qualifikation der Vertragsnehmer unterschiedlich sind, ist eine einheitliche Methode der Berechnung unmöglich. Eine durchschnittliche Beteiligung von 50 % der den Vertragsnehmern erwachsenden Kosten ist jedoch als Grundlage für die Schätzung benutzt worden. In jedem Fall wird der zuständige Beratende Verwaltungs- und Koordinierungsausschuss gehört.

6. FINANZIELLE AUSWIRKUNGEN AUF DIE PERSONALAUSGABEN UND AUSGABEN FÜR DEN LAUFENDEN TECHNISCHEN BETRIEB (siehe Punkt 5)

7. FINANZIERUNG DER AUSGABEN

In den künftigen Haushaltsplänen zu veranschlagende Mittel.

8. ETWAIGE AUSWIRKUNGEN AUF DIE MITTEL

- Gemeinschaftssteuer auf die Gehälter der Bediensteten
- Beiträge der Beamten zur Versorgungsordnung
- Mögliche Beiträge von Drittstaaten

9. VORGESEHENE KONTROLLE

- Wissenschaftliche Kontrolle durch die zuständigen Beamten der GD XII, beraten vom Beratenden Verwaltungs- und Koordinierungsausschuss (BVKA).
- Verwaltungskontrolle durch die Generaldirektion für Finanzkontrolle in Hinsicht auf die Durchführung des Haushaltsplans sowie der Ordnungsmässigkeit und der Übereinstimmung der Ausgaben und durch die Direktion Verwaltung der GD XII.

B

FINANZIELLE AUFSCHLÜSSELUNG

KLIMATOLOGIEPROGRAMM

1. HAUSHALTSLINIE

- Posten : 7328
- Bezeichnung : Umwelt

1.1 Bezeichnung der Aktion

- Klimatologie
- s/posten : 7328.8

2. RECHTSGRUNDLAGE

- Anwendung des Artikel 235 des EWG Vertrags
- Beschluss des Rats vom . . .

3. BESCHREIBUNG DER AKTION

3.1 Beschreibung

Die Fortsetzung eines koordinierten Forschungsprogramms auf dem Gebiet der Klimatologie, das auf den Basis von Kostenteilungsverträgen mit Forschungseinrichtungen der Mitgliedstaaten durchgeführt wird.

3.2 Ziel

Für ein korrektes Verständnis unser klimatischen Umwelt und klimaabhängige Ressourcen beizutragen.

4. BEGRÜNDUNG DER AKTION

Das Verhalten und Unsicherheit des Klimas sind für die Formulierung der Regierungspolitik wichtige Faktoren. Dies erfordert Forschung auf kontinentalen Ebene sowie eine interdisziplinäre Zusammenarbeit mit besten Spezialisten.

329/85B

- 30 -

5. FINANZIELLE AUSWIRKUNGEN DES VORSCHLAGS AUF DIE AUSGABEN
(einschliesslich Personalkosten, Verwaltungskosten sowie Ausgaben für den laufenden technischen Betrieb)

5.1 Gesamtkosten während der vorgesehenen Laufzeit: 46.000.000 Ecus

5.2 Zulasten des Gemeinschaftshaushalts: 25.000.000 Ecus

Zulasten der einzelstaatlichen Haushalte: +/- 21.000.000 Ecus

Zulasten anderer Sektoren auf nationaler Ebene:

5.3 Mehrjähriger Fälligkeitsplan

5.3.1.1	Verpflichtungsermächtigungen			(ECU)		
Art der Ausgaben	1986*	1987**	1988	1989	1990	TOTAL
Personal	273.900	442.400	461.400	481.300	502.000	2.161.000
Verwaltung + techn. Betrieb	220.000	198.100	206.700	215.500	224.800	1.065.100
Verträge	5.006.100	9.059.500	2.131.900	5.576.400	---	21.773.900
Total	5.500.000	9.700.000	2.800.000	6.272.200	726.800	25.000.000

5.3.1.2	Zahlungsermächtigungen			(ECU)		
Art der Ausgaben	1986*	1987**	1988	1989	1990+	TOTAL
Personal	273.900	442.400	461.400	481.300	502.000	2.161.000
Verwaltung + techn. Betrieb	220.000	198.100	206.700	215.500	224.800	1.065.100
Verträge	466.100	3.159.500	5.281.900	6.063.200	6.023.200	21.773.900
Total	960.000	3.800.000	5.950.000	7.500.000	6.790.000	25.000.000

* 1986 2 1/2 A - 1 1/2 C

** 1987 4 A - 2 C

B

5.1.2 Berechnungsweise

Bei der Berechnung der Ausgaben unter a) und b) für die Jahre 1986 - 1990 wurde eine Zunahme von 4,3 % zu Grunde gelegt.

a) Personalausgaben

Die Personalbedürfnisse wurden auf der Grundlage eines Personalbestands von 6 Personen für das Programm berechnet :

4 Bedienstete Kategorie A
- Bedienstete Kategorie B
2 Bedienstete Kategorie C

b) Verwaltungsausgaben und Ausgaben für den laufenden technischen Betrieb

Dieser Posten beinhaltet insbesondere Ausgaben, die sich auf die Koordination und Zusammenarbeit innerhalb des Programms beziehen, die Veranstaltung von Konferenzen, die Ausarbeitung von Berichten, Dienstreisen, technische Unterstützung.

c) Ausgaben für Verträge

Da die Art der Forschungsprojekte und die Qualifikation der Vertragsnehmer unterschiedlich sind, ist eine einheitliche Methode der Berechnung unmöglich. Eine durchschnittliche Beteiligung von 50 % der den Vertragsnehmern erwachsenden Kosten ist jedoch als Grundlage für die Schätzung benutzt worden. In jedem Fall wird der zuständige Beratende Verwaltungs- und Koordinierungsausschuss gehört.

6. FINANZIELLE AUSWIRKUNGEN AUF DIE PERSONALAUSGABEN UND AUSGABEN FÜR DEN LAUFENDEN TECHNischen BETRIEB
(siehe Punkt 5)

7. FINANZIERUNG DER AUSGABEN

In den künftigen Haushaltsplänen zu veranschlagende Mittel.

8. ETWAIGE AUSWIRKUNGEN AUF DIE MITTEL

- Gemeinschaftssteuer auf die Gehälter der Bediensteten
- Beiträge der Beamten zur Versorgungsordnung
- Mögliche Beiträge von Drittstaaten

9. VORGESEHENE KONTROLLE

- Wissenschaftliche Kontrolle durch die zuständigen Beamten der GD XII, beraten vom Beratenden Verwaltungs- und Koordinierungsausschuss (BVKA).
- Verwaltungskontrolle durch die Generaldirektion für Finanzkontrolle in Hinsicht auf die Durchführung des Haushaltsplans sowie der Ordnungsmässigkeit und der Übereinstimmung der Ausgaben und durch die Direktion Verwaltung der GD XII.

FINANZIELLE AUFSCHLÜSSELUNG

PROGRAMM GRÖßERE TECHNOLOGISCHE RISIKEN

1. HAUSHALTSLINIE

- Posten : 7328
- Bezeichnung : Umwelt

1.1 Bezeichnung der Aktion

- Grössere technologische Risiken
s/posten : 7328.9

2. RECHTSGRUNDLAGE

- Anwendung des Artikel 235 des EWG Vertrags
- Beschluss des Rats vom . . .

3. BESCHREIBUNG DER AKTION

Koordiniertes Forschungsprogramm über grössere technologische Risiken, das mit Kostenteilungsverträge mit Forschungseinrichtungen der Mitgliedstaaten durchgeführt wird.

3.1 Ziel

Schutz der Bevölkerung und ihrer Umwelt gegen die Folgen von katastrophalen Unfällen chemischen/petrochemischen Ursprungs.

4. BEGRÜNDUNG DER AKTION

Dieses Programm behandelt seinen Natur nach einer Menge wissenschaftliche, technologische und Ordnungs-politische Fragen. Relevante experimentelle sowie Modellierungsarbeit bildet ein Hauptteil der Aktivitäten.

5. FINANZIELLE AUSWIRKUNGEN DES VORSCHLAGS AUF DIE AUSGABEN
(einschliesslich Personalkosten, Verwaltungskosten sowie Ausgaben
für den laufenden technischen Betrieb)

5.1 Gesamtkosten während der vorgesehenen Laufzeit: 28.000.000 Ecus

5.2 Zulasten des Gemeinschaftshaushalts : 15.000.000 Ecus

Zulasten der einzelstaatlichen Haushalte: +/- 13.000.000 Ecus

Zulasten anderer Sektoren auf nationaler Ebene :

5.3 Mehrjähriger Fälligkeitsplan

5.3.1.1	Verpflichtungsermächtigungen (ECU)					
Art der Ausgaben	1986*	1987**	1988	1989	1990	TOTAL
Personal	44.250	313.500	327.000	341.000	355.600	1.381.350
Verwaltung + techn. Betrieb	150.000	125.100	130.500	136.100	142.000	683.700
Verträge	2.595.750	5.111.400	432.500	4.795.300	---	12.934.950
Total	2.790.000	5.550.000	890.000	5.272.400	497.600	15.000.000

5.3.1.2	Zahlungsermächtigungen (ECU)					
Art der Ausgaben	1986*	1987**	1988	1989	1990+	TOTAL
Personal	44.250	313.500	327.000	341.000	355.600	1.381.350
Verwaltung + techn. Betrieb	150.000	125.100	130.500	136.100	142.000	683.700
Verträge	275.750	1.651.400	3.282.500	3.912.900	3.812.400	12.934.950
Total	470.000	2.090.000	3.740.000	4.390.000	4.310.000	15.000.000

* 1986 I A 2. Semester

** 1987 3 A - I C

5.3.2 Berechnungsweise

Bei der Berechnung der Ausgaben unter a) und b) für die Jahre 1986 - 1990 wurde eine Zunahme von 4,3 % zu Grunde gelegt.

a) Personalausgaben

Die Personalbedürfnisse wurden auf der Grundlage eines Personalbestands von 4 Personen für das Programm berechnet :

3 Bedienstete Kategorie A
- Bedienstete Kategorie B
1 Bedienstete Kategorie C

b) Verwaltungsausgaben und Ausgaben für den laufenden technischen Betrieb

Dieser Posten beinhaltet insbesondere Ausgaben, die sich auf die Koordination und Zusammenarbeit innerhalb des Programms beziehen, die Veranstaltung von Konferenzen, die Ausarbeitung von Berichten, Dienstreisen, technische Unterstützung.

c) Ausgaben für Verträge

Da die Art der Forschungsprojekte und die Qualifikation der Vertragsnehmer unterschiedlich sind, ist eine einheitliche Methode der Berechnung unmöglich. Eine durchschnittliche Beteiligung von 50 % der den Vertragsnehmern erwachsenden Kosten ist jedoch als Grundlage für die Schätzung benutzt worden. In jedem Fall wird der zuständige Beratende Verwaltungs- und Koordinierungsausschuss gehört.

6. FINANZIELLE AUSWIRKUNGEN AUF DIE PERSONALAUSGABEN UND AUSGABEN FÜR DEN LAUFENDEN TECHNISCHEN BETRIEB (siehe Punkt 5)

7. FINANZIERUNG DER AUSGABEN

In den künftigen Haushaltsplänen zu veranschlagende Mittel.

8. ETWAIGE AUSWIRKUNGEN AUF DIE MITTEL

- Gemeinschaftssteuer auf die Gehälter der Bediensteten
- Beiträge der Beamten zur Versorgungsordnung
- Mögliche Beiträge von Drittstaaten

9. VORGESEHENE KONTROLLE

- Wissenschaftliche Kontrolle durch die zuständigen Beamten der GD XII, beraten vom Beratenden Verwaltungs- und Koordinierungsausschuss (BVKA)
- Verwaltungskontrolle durch die Generaldirektion für Finanzkontrolle in Hinsicht auf die Durchführung des Haushaltsplans sowie der Ordnungsmässigkeit und der Übereinstimmung der Ausgaben und durch die Direktion Verwaltung der GD XII.

B

VORSCHLAG FÜR EIN
FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSPROGRAMM
AUF DEM GEBIET DES UMWELTSCHUTZES
1986-1990

als Teil des Forschungsaktionsprogramms (FAP) Umwelt

A. EINLEITUNG

Dieser Vorschlag betrifft ein neues F&E-Programm auf dem Gebiet des Umweltschutzes für den Zeitraum 1986-1990. Es ist das vierte Gemeinschaftsprogramm im Rahmen der Vertragsforschung und der Konzertierte Aktionen (1. Programm: 1973-1975, 2. Programm: 1976-1980, 3. Programm: 1981-1985) und ist die logische Fortführung seiner Vorgänger.

Das Programm ist als integraler Teil des Forschungsaktionsprogramms (FAP) Umwelt zu sehen, das im Sinne der Entschliessung des Rates vom 25. Juli 1983 über Rahmenprogramme für die F, E & D der Gemeinschaft (1984-1987)¹ Forschung in vier verschiedenen Sektoren umfasst, nämlich

- Umweltschutz,
- Klimatologie,
- Industrielle Risiken,
- Fernerkundung,

die entweder als Teil des GFS-Programms 1984-1987²) oder mittels Vertragsforschung und Konzertierte Aktionen durchgeführt wird.

1) ABl. Nr. C 208 vom 4.8.1983, S.1

2) ABl. Nr. L 3 vom 5.1.1984, S.21

B. BEGRÜNDUNG UND ZIELE

1. Umweltforschung der Gemeinschaft: Geschichte, Zielsetzungen und Ergebnisse

1.1 Entwicklung der Umweltforschung der Gemeinschaft

Parallel zur Festlegung und Fortschreibung der gemeinschaftlichen Umweltpolitik (s. unten) hat sich die Umweltforschung der Gemeinschaft von ihrem bescheidenen Start im Jahre 1971 zu einer wichtigen Forschungsaktivität entwickelt. Auf drei COST-Abkommen, die im Jahre 1971 unterzeichnet wurden, folgten 1973 das erste und 1976 das zweite Vertragsforschungsprogramm.

Die Umweltforschung wurde in den frühen siebziger Jahren in das GFS-Programm aufgenommen und schrittweise erweitert. Im Verlauf der siebziger Jahre wurden etliche COST-Projekte in engem Zusammenhang mit den Gemeinschaftsprogrammen neu definiert.

Im Jahre 1981 wurde das dritte Umweltforschungsprogramm (1981-1985) angenommen, das erstmalig sowohl Vertragsforschung als auch Konzertierte Aktionen vereinigte, wobei die Assoziation von Nichtmitgliedstaaten der Gemeinschaft gewährleistet wurde.

Mit der Vorlage des Rahmenprogramms im Jahre 1983 (s. unten) wurde das Konzept der Forschungsaktionsprogramme (FAPs) eingeführt, das eine engere Verbindung zwischen der Vertragsforschung und den Konzertierte Aktionen einerseits und der Forschung der GFS andererseits erlaubt, auch wenn diese Programme aus juristischen Gründen auf separaten Ratsbeschlüssen beruhen.

Der vorliegende Vorschlag ist eine logische Fortsetzung des dritten Umweltforschungsprogramms (1981-1985), das im Jahre 1981 angenommen wurde¹⁾, 1983/84 überarbeitet und formell durch einen Ratsbeschluss aus dem Jahre 1984²⁾ revidiert wurde.

1.2 Zielsetzungen des Umweltforschungsprogramms

Bei der Ausarbeitung des letzten, (dritten) Umweltforschungsprogramms wurden drei Hauptziele festgelegt, die immer noch gültig sind. Es sollen

- wissenschaftliche und technische Daten erarbeitet werden, die für die Umsetzung der Umweltschutzpolitik der Gemeinschaft (Umweltaktionsprogramm, siehe unten) notwendig sind;
- längerfristige Umweltprobleme aufgegriffen werden, um dadurch die Entwicklung präventiver und vorausschauender Massnahmen zu ermöglichen. Dabei sollen die umweltrelevanten Trends berücksichtigt und ferner Möglichkeiten geschaffen werden, die Wirksamkeit der gegenwärtigen Umweltschutzpolitik zu bewerten;

¹⁾ ABl. Nr. L 101 vom 11.4.1981, S.1

²⁾ ABl. Nr. L 71 vom 14.3.1984, S.13

B

- die einzelstaatlichen Forschungsanstrengungen auf dem Gebiet des Umweltschutzes auf Gemeinschaftsebene verstärkt koordiniert werden, um den Gesamterfolg zu steigern. Dies soll dadurch erreicht werden, dass gemeinsame Vorhaben bevorzugt gefördert werden, Doppelarbeit vermieden wird und Forschungslücken aufgezeigt werden.

Im Lichte der im Rahmenprogramm definierten F&E Politik der Gemeinschaft und der Bewertung der Ergebnisse früherer Programme ist es notwendig, die genannten Zielsetzungen durch drei weitere zu ergänzen:

- Förderung der industriellen Wettbewerbsfähigkeit;
- Aufbereitung und Bewertung von Forschungsergebnissen auf dem Gebiet des Umweltschutzes, so dass sie für Belange der Umweltgesetzgebung und des Umweltmanagements nutzbar werden;
- Förderung der Ausbildung im Bereich der Umweltwissenschaften.

Diese ergänzenden Zielsetzungen lassen sich folgendermassen begründen:

Emissionsminderungen, Abfallbeseitigung, das Testen von Chemikalien und Produkten, u.s.w., entwickeln sich zunehmend zu einem bedeutsamen ökonomischen Faktor für die Industrie. Hier sei nur erwähnt, dass eine Reihe von Prozessen, wie beispielsweise die Reinigung der Abgase von Stickoxyden oder die katalytische Umwandlung von Autoabgasen, hauptsächlich auf importierten Technologien beruhen. Jede Entwicklung, die den wirtschaftlichen Nutzen von Techniken zur Bekämpfung von Umweltverschmutzung bzw. die Akzeptanz von umweltfreundlichen Produkten erhöht, trägt gewiss dazu bei, die Konkurrenzfähigkeit der europäischen Industrie zu steigern. Ebenso trägt die Erstellungen von Kosten/Nutzen-Abschätzungen bezüglich der Wahl der gesetzgeberischen Massnahmen zu diesem Ziel bei.

Seitdem die Umweltpolitik der Gemeinschaft im Jahre 1973 begründet wurde, wurde eine Vielzahl von Daten über die Umweltauswirkungen von zahlreichen Schadstoffen gesammelt, aber ein Grossteil der vorhandenen Informationen muss noch von qualifizierten Experten so aufgearbeitet werden, dass sie für gesetzgeberische Zwecke verwendbar werden. Von wenigen Ausnahmen abgesehen bezieht die Chemikaliengesetzgebung der Gemeinschaft nur solche Stoffe ein, die neu auf den Markt gebracht werden. Es besteht daher ein Bedarf, das Datenmaterial über die enorme Anzahl von "alten" Chemikalien kritisch zu bewerten, da die vorhandenen Kenntnisse entweder lückenhaft sind oder aber widersprüchliche Angaben vorliegen. Diese Bewertung soll auch im Hinblick darauf durchgeführt werden, Prioritäten für zukünftige Untersuchungen von Chemikalien festzulegen. Darüberhinaus wurde die Kommission von der Expertengruppe, die die Ergebnisse der vorausgegangenen Programme bewertet hat (s. unten), generell aufgefordert, die Programmergebnisse so aufzubereiten, dass sie unmittelbar für die Gesetzgebung genutzt werden können. Der wissenschaftliche Sachverstand, der mit dem des Programm verbunden ist, kann zur Erreichung dieses Ziels in hervorragender Weise genutzt werden.

Die Ausbildung von Wissenschaftlern, insbesondere durch die Förderung von übernationalem Austausch, wurde von der Kommission stets als Verpflichtung betrachtet. Bisher als eine eigenständige Aktivität betrieben, soll dies nun in die speziellen Forschungsprogramme eingegliedert werden, wo immer dies sinnvoll ist.

1.3 Ergebnisse der Umweltforschung der Gemeinschaft

Es ist weithin anerkannt, dass die Umweltforschungsprogramme in bedeutsamer Weise zum derzeitigen Kenntnisstand in den Umweltwissenschaften beigetragen haben. Viele Ergebnisse dieser Forschung wurden in die Praxis umgesetzt oder wurden für die Vorbereitung der Umweltgesetzgebung der Gemeinschaft verwendet. Diese Erfolge sind hinreichend dokumentiert.

Zusammenfassungen über ausgewählte Ergebnisse sind enthalten in allgemeinen Übersichtsberichten über die Forschung¹⁾ und die Umweltpolitik²⁾ der Gemeinschaft.

Im Anhang II findet sich eine Liste über die Veröffentlichungen der Kommission, die entweder die Ergebnisse zusammenfassen oder, über die in ihnen enthaltenen Literaturhinweise, auf spezielle Publikationen über die innerhalb des Programms geförderte Forschung verweisen.

Soweit es die Vertragsforschung betrifft, wurden die Vertragsnehmer aufgefordert, ihre Ergebnisse in der freien Literatur zu publizieren, um deren weite Verbreitung zu gewährleisten. Die in mehreren Bänden von der Kommission veröffentlichten Kurzberichte über die Forschungsverträge enthalten ebenfalls umfassende Veröffentlichungshinweise (siehe Anhang II).

Auf geeigneten Gebieten wurden kritische Syntheseberichte zu Forschungen der Gemeinschaft zusammengestellt (z.B. epidemiologische Erhebungen über die Wirkungen von Luftschadstoffen; Zwischenbericht über das ILE-Projekt, der gemeinsam mit der GFS angefertigt wurde).

Die Ergebnisse der Konzentrierten Aktionen wurden jeweils in unterschiedlicher Breite dargestellt:

- es wurden in regelmässigen Abständen Tätigkeitsberichte herausgegeben, die die wesentlichen Resultate in komprimierter Form enthalten;
- es wurden zahlreiche "Europäische Symposia" und Workshops zu speziellen Fragestellungen veranstaltet. Die Tagungsberichte dieser Veranstaltungen wurden publiziert und so den Wissenschaftlern und dem Gesetzgeber verfügbar gemacht.

Zusätzlich zu den im direkten Zusammenhang mit dem Programm stehenden Tagungen wurden von der Kommission viele für ein breiteres Publikum zugängliche Konferenzen ausgerichtet. Dies geschah entweder in alleiniger Verantwortung der Kommission oder gemeinsam mit anderen Institutionen. Zu diesen Tagungen wurden gezielt Vertragspartner eingeladen, um über die Forschungsergebnisse der Gemeinschaft zu berichten. Hauptziele dieser Konferenzen war, die Ausrichtung der Forschung der Gemeinschaft genauer zu bestimmen und prioritäre Bereiche zu ermitteln (z.B. Saubere Technologien, 1980; Saure Niederschläge, 1983; Umwelt und Chemie in der Landwirtschaft, 1984).

1) La politique communautaire de la recherche et la technologie; ses jusqu'en 1984, EUR 9/29, im Druck

2) Zehn Jahre Umweltpolitik der Europäischen Gemeinschaft, März 1984.

B

Wie die Forschungsergebnisse für gesetzgeberische Zwecke verwendet wurden, mögen die folgenden wenigen Beispiele zeigen:

- zahlreiche Datensätze über die Wirkung der verschiedensten Schadstoffe auf die Gesundheit und die Umwelt wurden von der Kommission als Grundlage für Vorschläge von Qualitätskriterien für bestimmte Substanzen (z.B. Schwermetalle, organische Schadstoffe) verwendet;
- eine Reihe von Tests zur Chemikalienbewertung, die im Rahmen des Programms entwickelt bzw. auf ihre Aussagekraft hin überprüft wurden, haben bereits Eingang gefunden in die Testprotokolle im Anhang zur Richtlinie 67/548/EWG (Grundstufe, Stufen 1 und 2) oder wurden für sie vorgeschlagen. Gleiches gilt auch für andere Richtlinien.
- die Forschungsergebnisse über Klärschlamm lieferten die hauptsächliche wissenschaftliche Grundlage für die vorgeschlagene Richtlinie über die Verwendung von Klärschlamm in der Landwirtschaft.
- die Aufklärung der Umwandlungsmechanismen von Schadstoffen in der Atmosphäre hat wesentlich zu der wissenschaftlichen Grundlage für die bereits erlassenen oder vorgeschlagenen Massnahmen auf dem Gebiet der Kontrolle von Luftverschmutzung beigetragen.

Zur Zeit werden das zweite Programm (1976-1980) und die erste Phase des dritten Programms (1981-1983), gemeinsam mit den relevanten Aktivitäten der GFS, von einer unabhängigen Gruppe hochrangiger Wissenschaftler bewertet. Ihr Bericht wird Mitte 1985 zur Verfügung stehen.

2. F&E zur Unterstützung des Umweltaktionsprogramms

Bei der Ausarbeitung ihres Programmvorschlags liess sich die Kommission in der Hauptsache von der aktualisierten Version des Umweltaktionsprogramms leiten, die 1983 vom Rat gebilligt wurde (Entscheidung des Rates der Europäischen Gemeinschaften und der an der Ratstagung vom 7. Februar 1983 über die Fortsetzung und Durchführung einer europäischen gemeinschaftlichen Politik und eines Aktionsprogramms auf dem Gebiet des Umweltschutzes (1982 - 1986) teilnehmenden Vertreter der Regierungen der Mitgliedstaaten)¹).

In der im Anhang gegebenen Inhaltsbeschreibung des Programms wird auf die einschlägigen Kapitel des dritten Umweltaktionsprogramms und auf die in der Entscheidung des Rates genannten Prioritäten Bezug genommen; diese sind:

- a) Integration der Umweltdimension in die übrigen Politiken;

¹) ABl. C 46 vom 17.2.1983, S.1

- b) Verfahren zur Beurteilung von Auswirkungen auf die Umwelt;
- c) Verminderung der Verschmutzung und Belästigung, wenn möglich an der Quelle, im Rahmen eines Vorgehens das die Verbreitung der Verschmutzung von einem Umweltmedium in andere verhindern soll, und zwar auf folgenden Gebieten:
 - Bekämpfung der Luftverschmutzung
 - Bekämpfung der Verschmutzung der Binnengewässer und des Meeres
 - Bekämpfung der Bodenverschmutzung;
- d) Umweltschutz im Mittelmeerraum, durch die besondere Berücksichtigung seiner spezifischen Aspekte bei der Konkretisierung des Aktionsprogramms;
- e) Lärmbelästigung, insbesondere durch Verkehrsmittel;
- f) Bekämpfung der grenzüberschreitenden Verschmutzung;
- g) gefährliche chemische Stoffe und Zubereitungen;
- h) Abfallwirtschaft, einschliesslich der Aufbereitung, Rückgewinnung und Verwertung insbesondere toxischer und gefährlicher Abfälle;
- i) Förderung der Entwicklung umweltfreundlicher ("sauberer") Technologien;
- j) Schutz der in Bezug auf die Umwelt besonders anfälligen Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung;
- k) Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern in Umweltfragen.

Es ist hervorzuheben, dass in der obengenannten Entschliessung besonders auf die Notwendigkeit einer eingehenden Forschung hingewiesen wird, ehe dem Rat Vorschläge für Verordnungen zugeleitet werden.

In diesem Vorschlag ist auch der Forschungsbedarf berücksichtigt, der sich aus der Durchführung der verschiedenen Einzelrichtlinien des Rates ergibt, die in den vergangenen Jahren verabschiedet worden sind oder derzeit im Rat erörtert werden.

Anstrengungen wurden unternommen, den zukünftigen Forschungsbedarf zu berücksichtigen, der sich aus dem neuen Umweltaktionsprogramm (1988-1991) ergeben wird, das z.Zt. vorbereitet wird, wie beispielsweise Forschungen zu einem Bodenschutzkonzept.

B

3. Umweltforschung und das Rahmenprogramm

Was die allgemeine Forschungspolitik der Gemeinschaften anbelangt, wurde bei der Ausarbeitung dieses Dokuments der Entschliessung des Rates vom 25. Juli 1983 über die Rahmenprogramme für Forschungs- Entwicklungs- und Demonstrationstätigkeiten der Gemeinschaft und das erste Rahmenprogramm (1984-1987) voll Rechnung getragen, in der der Umweltschutz unter den wissenschaftlichen und technischen Zielen aufgeführt ist, die in die Option "Verbesserung der Lebens- und Arbeitsbedingungen" fallen. Die Beiträge zu allen anderen Optionen, insbesondere jedoch zur

- Förderung der industriellen Wettbewerbsfähigkeit,
- Verbesserung der Bewirtschaftung der Rohstoffe,
- Förderung der landwirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit

werden voll anerkannt.

Insbesondere wird in diesem Vorschlag vor allem dem einschlägigen Kapitel (6.2) des Rahmenprogramms¹⁾ sowie dem "Plan by Objective Protection of the Environment and Prevention of Health Hazards"²⁾ Rechnung getragen. In letztgenanntem Dokument, das während der Vorbereitungsphase des Rahmenprogramms erarbeitet wurde, wird der Versuch unternommen, die EG-Umweltforschung vor dem allgemeinen Hintergrund der Forschung in Europa und in Übersee darzustellen.

Auf den vorliegenden Programmvorschlag treffen 3 der 4 Auswahlkriterien für F&E Programme der Gemeinschaft zu :

- finanzielle Vorteile aus gemeinsamen Forschungsanstrengungen im Hinblick auf ihren Beitrag zur Gesetzgebung der Gemeinschaft im Rahmen ihrer diesbezüglichen Auftrags auf dem Umweltsektor;
- Forschung, die sich über geographische Grossräume erstreckt, im Hinblick auf die grenzüberschreitende Bedeutung der Umweltverschmutzung;
- Forschung, die die Geschlossenheit des Gemeinsamen Marktes fördert und zur Einführung einheitlicher Standards führt, begründet durch die Auswirkung der Umweltpolitik der Gemeinschaft auf den freien Handel (Handelsbeschränkungen für Produkte, gemeinsame Bewertungsverfahren, u.s.w.)

¹⁾ Dok. COM(83) 260 endg.

²⁾ Dok. XII/35/82, Januar 1983

C. FORSCHUNGSSCHWERPUNKTE UND WISSENSCHAFTLICHER INHALT DES PROGRAMMS

1. Forschungsschwerpunkte

Die Umweltforschung umfasst im allgemeinen ein äusserst weites Feld von Aktivitäten, die auch solche von nur lokaler Bedeutung einschliessen. Es wurde daher besonderes Augenmerk darauf gelegt, die Prioritäten auf solche Probleme zu lenken, die unzweifelhaft von allgemeiner Bedeutung für die Gemeinschaft sind. Das wesentliche Kriterium für die Auswahl der Forschungsschwerpunkte lag auf den Anforderungen aus der Umweltpolitik der Gemeinschaft (Umweltaktionsprogramm).

Darüberhinaus kann sich die Kommission bei der Auswahl von Prioritäten nicht dem aktuellen öffentlichen Druck gegenüber Umweltproblemen verschliessen, wie er sich beispielsweise gegenüber sauren Niederschlägen, dem Waldsterben, der Beseitigung von toxischen und gefährlichen Abfällen, dem Bodenschutz, u.s.w. äussert. Verschiedene Entschliessungen des Europäischen Parlamentes zu diesen Themen wurden besonders in Betracht gezogen. Eine Reihe von ihnen enthalten eindringliche Empfehlungen, die Forschungsanstrengungen in diesen Bereichen zu steigern.

Zahlreiche von der Kommission in alleiniger Verantwortung oder in Kooperation mit anderen Institutionen veranstaltete Symposia oder Workshops (s. Anhang II) haben wesentliche Beiträge zur Formulierung des Programms geliefert. Normalerweise wurden herausragende Persönlichkeiten damit betraut, die Schlussfolgerungen dieser Konferenzen zu ziehen, wobei besonderes Augenmerk auf die Forschungsprioritäten gelegt wurde. Die wichtigsten Konferenzen waren:

- Saubere Technologien, Den Haag, November 1980
- Saure Niederschläge - eine Herausforderung für Europa, Karlsruhe, September 1983.
- Umwelt und Chemie in der Landwirtschaft, Dublin, Oktober 1984.

Die Kommission beteiligte sich auch an der Ausrichtung der "Conference on Environmental Research and Management Priorities for the 1980's", die von der Schwedischen Akademie der Wissenschaften 1982 in Rättvik organisiert wurde. Diese Konferenz hatte sich zum Ziel gesetzt, die zukünftigen Forschungsschwerpunkte herauszuarbeiten. Von den dort genannten Prioritäten bezieht sich dieser Programmvorschlag insbesondere auf:

- Verminderung der biologischen Vielfalt;
- saure Niederschläge;
- Auswirkungen von gefährlichen Stoffen auf Ökosysteme und den Menschen;
- Auswirkungen der Urbanisierung;

(die weiteren Prioritäten betreffen hauptsächlich die Klimatologie und Probleme der Entwicklungsländer).

Intensiv: Interne Diskussionen zwischen den Dienststellen der Kommission über saure Niederschläge und die Wirkungen von Luftschadstoffen im Hinblick auf die Vorbereitung von gesetzgeberischen Massnahmen und dem daraus abgeleiteten Forschungsbedarf führten zur Abfassung eines speziellen Berichts¹⁾.

Mit diesem Programmvorschlag wird auch versucht, die Bedürfnisse der Gemeinschaft im Hinblick auf ihre Beteiligung an den weiteren Arbeiten im Anschluss an das Versailler Gipfeltreffen der Staats- und Regierungschefs und der Vertreter der Europäischen Gemeinschaften von 1982 sowie des Londoner Gipfels zu erfüllen; auf letztgenanntem Treffen wurde der Umweltschutz als ein Hauptpunkt der Zusammenarbeit bezeichnet. Die Arbeitsgruppe Technologie, Wachstum und Beschäftigung, die als Reaktion auf die Erklärungen dieser Gipfeltreffen eingesetzt wurde, betonte die Wichtigkeit des Programms der Gemeinschaft und empfahl die folgenden Forschungsschwerpunkte, die zum grössten Teil mit denen des Forschungsaktionsprogramm Umwelt identisch sind :

- Luftverunreinigung
- toxische und radioaktive Abfälle
- Meeresverschmutzung
- Kontamination der Böden und Wasserverschmutzung
- Angepasste landwirtschaftliche Bodennutzung
- Klimatische Veränderungen.

Unter Beteiligung der offiziellen Beratungsgremien sowie nach zahlreichen informellen Kontakten mit den Mitgliedstaaten analysierten die Dienststellen der Kommission die nationalen Umweltforschungsprogramme, einschliesslich ihrer Finanzausstattung, um Doppelarbeiten zu vermeiden, jene Bereiche herauszufiltern, die einer besonderen Beteiligung der Gemeinschaftsforschung bedürfen und um die Möglichkeiten für eine effektive Koordination (z.B. über Konzertierte Aktionen) auszuloten.

Der Beratende Programmausschuss Umwelt gab 1984 Empfehlungen für die Festlegung von Forschungsprioritäten. Diese Diskussionen wurden fortgesetzt durch den kürzlich eingesetzten Beratenden Verwaltungs- und Koordinierungsausschuss (BVKA) auf dem Gebiet der Umwelt und Klimatologie, der am 19. März 1985 eine formale Stellungnahme zum Programmentwurf abgegeben hat (Anhang III).

Der wissenschaftliche Inhalt des Programms ist in Anhang I dargestellt, eine Einführung dazu findet sich im folgenden Abschnitt. Der Programmentwurf stellt eine ausgewogene Schlussfolgerung aus den oben ausgeführten Überlegungen dar.

Die jeweils am besten geeigneten Wege zur Durchführung des Programms sind ebenfalls angegeben.

¹⁾ Report on the actions of the Commission of the European Economic Community on acid deposition, Doc. XI/886/84, December 1984

2. Wissenschaftlicher Inhalt des Programms

Aufgrund der Erfahrungen aus den vorangegangenen Programmen, die nur in sehr breite Themenbereiche untergliedert waren, wird für das vierte Programm eine feinere Untergliederung in die folgenden 11 Bereiche vorgeschlagen, die exakter umrissen und logischer aufgebaut sind:

- 1) Auswirkungen von Schadstoffen auf die Gesundheit
- 2) Ökologische Auswirkungen von Schadstoffen
- 3) Bewertung chemischer Substanzen
- 4) Luftqualität
- 5) Wasserqualität
- 6) Bodenqualität
- 7) Lärmforschung
- 8) Ökosystemforschung
- 9) Abfallforschung
- 10) Reduzierung von Schadstoffen
- 11) Wissenschaftliche Grundlagen der Umweltgesetzgebung und des Umweltmanagements.

Im Anhang IA wird jeder dieser Bereiche eingehend beschrieben.

Der Anhang IB erläutert den Inhalt der formalen Konzertierte Aktionen. Sie bedürfen im Hinblick auf die mögliche Beteiligung von Nichtmitgliedstaaten im Rahmen der COST-Abkommen einer ausführlicheren Darstellung. Der wissenschaftliche Inhalt dieser konzertierte Aktionen wurde erst 1983 im Verlaufe der Revision des 3. Umweltforschungsprogramms neugefasst. Es erscheint daher nicht notwendig, ihn derzeit erneut zu überarbeiten.

Die vorgeschlagene Untergliederung des wissenschaftlichen Programminhalts entspricht bestens den Anforderungen des Umweltaktionsprogramms und vereinfacht die praktische Durchführung des Programms, insbesondere im Hinblick auf die Formulierung der exakt umrissenen Ausschreibungen zur Einreichung von Forschungsvorschlägen.

Die Bereiche 1 und 2 betreffen die Ermittlung von Expositions/Wirkungs-Beziehungen (Kriterien) für Schadstoffe im Sinne des ersten Umweltaktionsprogramms, im Hinblick auf die Gemeinschaftsgesetzgebung zu einzelnen Schadstoffen. Im Verhältnis zu den vorangegangenen Programmen sollen die Aufwendungen in diesen Bereichen reduziert werden.

Der Bereich 3 steht hauptsächlich im Zusammenhang mit dem Testen und Bewerten von Chemikalien, wobei besonders die Entwicklung von Methoden im Vordergrund steht.

Die Bereiche 4, 5 und 6 tragen dazu bei, die Kenntnisse zum Schutz der Umweltmedien Boden, Wasser und Luft zu verbessern.

Der Bereich 7 befasst sich mit der Lärmforschung.

3

Der Bereich 8 soll einen besseren Einblick in die Funktionsweise von Ökosystemen erlauben, was für einen langfristig angelegten sinnvollen Umweltschutz unumgänglich ist.

Die Bereiche 9 und 10 konzentrieren sich auf technologische Forschung, die dazu dient, wirksamere Verfahren zur Verminderung von Emissionen zu entwickeln.

Der Bereich 11 umfasst jene Aktivitäten, die eine bessere Verwendung der Forschungsergebnisse in der Gesetzgebung und im Umweltmanagement erlauben bzw. eine Verbindung zu anderen wissenschaftlichen Disziplinen (Ökonomie, Soziologie) herstellen, die von besonderer Bedeutung für die Durchführung des Umweltaktionsprogramms sind.

Bezüglich der Aufteilung der verfügbaren Finanzmittel auf die genannten Forschungsbereiche sowie der Forschungsprioritäten innerhalb jedes Bereiches wird die Kommission den Beratenden Verwaltungs- und Koordinierungsausschuss (BVKA) "Umwelt und Klimatologie" konsultieren.

D. ART DER DURCHFÜHRUNG

Es wird vorgeschlagen, "katalytische Aktivitäten" als einen weiteren Tätigkeitstypus einzuführen, der die Vertragsforschung und die formalen Konzertierte Aktionen ergänzt, um mehr Flexibilität gegenüber solchen Fragestellungen zu erreichen, die sich während der Durchführung des Programms neu ergeben. Weiterhin wird angestrebt, Ausbildungsaktivitäten mit aufzunehmen.

Das Programm soll also zukünftig folgende Möglichkeiten berücksichtigen :

a) Vertragsforschung

Forschungsverträge auf Kostenteilungsbasis sollen abgeschlossen werden in solchen Bereichen, die für die Umweltpolitik, wie sie im Umweltaktionsprogramm definiert ist, von unmittelbarer Bedeutung sind, um innerhalb vernünftiger Fristen die für seine Durchführung erforderlichen Kenntnisse zu gewinnen.

Die Vorhaben werden normalerweise aufgrund genau definierter Ausschreibungen zur Einreichung von Vorschlägen ausgewählt, die so gestaffelt werden, dass eine gewisse Kontinuität der Arbeiten der Kommissionsdienststellen und der beratenden Gremien gewährleistet ist.

b) Koordination und Konzertierte Aktionen

In geeigneten Bereichen, besonders aber dort, wo die Forschungsthematik längerfristige Arbeiten erfordert, sollte die Forschung in Form formaler Konzertierter Aktionen durchgeführt werden. Diese Aktionen sollten für ihre Durchführung spezifische Haushaltsmittel zugewiesen bekommen. In den Beschluss des Rates sollte, wie in der Vergangenheit, eine Verpflichtung für die Mitgliedstaaten aufgenommen werden, sachdienliche einzelstaatliche Forschungsarbeiten in den Koordinationsprozess einzubeziehen. In der Regel sollten derartige Aktionen für die Kooperation mit Nichtmitgliedstaaten im Rahmen von COST offenstehen.

Konzertierte Aktionen können durch Vertragsforschung ergänzt werden, vorausgesetzt, dass die zu finanzierenden Vorhaben echte Forschungslücken füllen. Derartige Vorhaben sind in Zusammenarbeit mit den Mitgliedstaaten zu identifizieren.

In Bereichen, die aufgrund ihres Umfangs oder ihrer Beschaffenheit nicht die Aufnahme formaler Konzertierter Aktionen rechtfertigen, sollen diese durch eine flexible Koordinierung der nationalen Forschung ergänzt werden, wenn sich daraus Vorteile für die Gemeinschaft ergeben.

c) Katalytische Aktivitäten

Eine Reihe der Programmbereiche konnte bislang nicht in der am besten geeigneten Weise betreut werden, da die verfügbaren Möglichkeiten (Vertragsforschung und Konzertierte Aktionen) zu unbeweglich waren. Es handelt sich dabei unter anderem um

- die Bewertung chemischer Stoffe,
- die benutzerfreundliche Aufbereitung der Kenntnisse,
- soziologische und wirtschaftliche Aspekte des Umweltschutzes.

Solche "katalytischen Aktivitäten" sollten daher zum Beispiel ermöglichen:

- die Einsetzung von "Panels" für die Bewertung von Chemikalien und die Erstellung von Syntheseberichten zu spezifischen aus dem Aktionsprogramm abgeleiteten Problemstellungen;
- die Ausrichtung von Workshops (auch unter Beteiligung von Wissenschaftlern aus Nichtmitgliedstaaten) und die Zusammenstellung und Bewertung der daraus resultierenden Ergebnisse, was in der Regel qualifizierten Wissenschaftlern übertragen werden soll;

3

- die Vergabe kleinerer (gewöhnlich vollbezahlter) Verträge zur Behandlung spezieller Fragestellungen hauptsächlich aus den Randgebieten, wie z.B. die soziologischen und wirtschaftlichen Aspekte des Umweltschutzes,

Beispiele für solche "katalytischen Aktivitäten sind im Anhang IA unter den jeweiligen Programmbereichen aufgeführt.

d) Ausbildungsaktivitäten

Diese Aktivitäten sollen den länderübergreifenden Austausch von am Programm beteiligten Wissenschaftlern unterstützen. Sofern dies angemessen erscheint, sollen auch Ausbildungskurse auf bestimmten Forschungsgebieten durchgeführt werden.

Der Beratende Verwaltungs- und Koordinierungsausschuss (BVKA) "Umwelt und Klimatologie" wird die Kommission von Fall zu Fall hinsichtlich der zweckmässigen Wege zur Durchführung des Programms beraten.

E. MITTEL- UND PERSONALBEDARF

Für die Fünfjahresperiode (1986-1990) wird der Finanzbedarf für die Durchführung des Programms auf 65 MECU veranschlagt, von denen 4,55 MECU für die Durchführung von 7 Konzertierte Aktionen entfallen.

Dieser Finanzbedarf stellt eine geringe reale Erhöhung gegenüber dem derzeitigen Finanzvolumen dar, bezogen auf die jährlichen Zuweisungen zum dritten Umweltforschungsprogramm (Unterprogramm Umweltschutz) nach der Programmrevision im Jahre 1984.

Diese Erhöhung ist begründet in

- einer Verlagerung der Forschungsschwerpunkte in Richtung auf kostenintensivere technische Disziplinen (Abfallforschung, Technologien zur Emissionsminderung, saubere Technologien);
- der Aufnahme von 2 neuen Konzertierte Aktionen;
- der Erweiterung der Gemeinschaft um zwei neue Mitgliedstaaten ab 1986, die die Zuweisung zusätzlicher Mittel zur Förderung der Forschung in diesen Ländern notwendig macht;
- der Eingliederung von Ausbildungsaktivitäten, die bislang aus einem gesonderten Budget bestritten wurden.

Für die Durchführung des Programms ist insgesamt ein Personalbedarf von 17 Personen notwendig. Dies ist ein Zuwachs um 4 Personen, der begründet ist in den zusätzlichen Konzertierte Aktionen und in der Übernahme neuer Aufgaben, insbesondere der wissenschaftlichen Betreuung einer Reihe katalytischer Aktivitäten und der Koordination nationaler Forschung, die nicht in die formalen Konzertierte Aktionen eingegliedert ist. Der allgemeine Trend, die Vertragsforschung zu reduzieren zugunsten der Ausweitung von Konzertierte Aktionen und der Koordination nationaler Forschung auf geeigneten Gebieten, muss den Personalbedarf für die Durchführung des Programms notwendigerweise steigern.

Wissenschaftlicher Inhalt des Programms

1. Auswirkungen von Schadstoffen auf die Gesundheit

1.1 Chronische und Spätwirkungen bei niedrigem Belastungsgrad und Frühindikatoren für die Auswirkungen auf die Gesundheit

Dieser Bereich umfasst die Wirkungen von Schadstoffen aller Umweltmedien auf die Gesundheit

Angesichts der in jüngerer Zeit erworbenen umfangreichen Kenntnisse ist geplant, die Forschungsbemühungen (hauptsächlich Vertragsforschung bzw., wo immer möglich, katalytische Aktivitäten) auf eine Reihe von Fragen zu beschränken, die sich insbesondere auf die Exposition unter Umweltbedingungen erstrecken, d.h. geringe Belastungsgrade über lange Zeit, wie

- Wirkung von Blei auf das zentrale Nervensystem und das Lernvermögen,
- Wirkung bestimmter Metalle und organischer Schadstoffe auf spezifische Organe, beispielsweise Wirkungen von Cd auf die Nierenfunktion,
- Identifizierung subklinischer Effekte und von "Frühindikatoren" der Belastung,
- Risiko der Krebsauslösung durch Schadstoffe, beispielsweise durch organische Bestandteile in Diesel-Abgasen, Lösungsmittel, chemische Erzeugnisse für die Landwirtschaft (z.B. Äthylendibromid, EDB)
- Wirkungen auf molekularer Ebene.

1.2 Epidemiologie und Trends der Belastung

Die epidemiologische Forschung sollte angesichts ihrer Langzeitnatur im wesentlichen als katalytische Aktivität gefördert werden, beispielsweise durch Beiträge zur Planung und Koordination der einschlägigen Untersuchungen, jedoch nicht zu den Kosten der Durchführung. Beispiel: Überwachung des Sinkens des Bleigehaltes des Blutes nach dem Inkrafttreten der entsprechenden Vorschriften (Verminderung bzw. Eliminierung von Blei in Treibstoffen)

2. Ökologische Auswirkungen von Schadstoffen

Dieser Bereich, der im wesentlichen als Vertragsforschung durchgeführt werden soll, umfasst die Wirkungen einzelner (organischer und anorganischer) Schadstoffe auf alle nichtmenschlichen Organismen in allen Umweltmedien (marine, aquatische und terrestrische Umwelt), um die Erarbeitung von Qualitätszielen zu unterstützen. Folglich ist geplant, die Forschungen - zumindest, soweit die aquatische Umwelt betroffen ist - hauptsächlich auf die Substanzen zu beschränken, die in der Prioritätenliste zur Richtlinie des Rates 76/464/EWG (ABl. C 176 vom 14.7.1982) aufgeführt sind. Der Schwerpunkt soll auf den Auswirkungen niedriger Konzentrationen liegen. Bereits unter Gemeinschaftsregelungen fallende Chemikalien sind von der Forschungsförderung ausgeschlossen. Wirkungen, die vom Zusammenwirken mehrerer Substanzen ausgehen, werden in den Bereichen 4, 5 und 6 behandelt.

2.1 Auswirkungen auf empfindlich reagierende Schlüssel-Arten

In begrenztem Umfang sollen Labor- und Felduntersuchungen (durch Vertragsforschung) über empfindlich reagierende Schlüsselspezies finanziert werden, und zwar im Hinblick auf ihre Verwendung als Bioindikatoren bzw. zur Aufstellung von Verschmutzungsindizes.

2.2 Auswirkungen auf Ökosysteme

Der Schwerpunkt soll auf den Gesamtwirkungen auf der Ebene der Ökosysteme liegen, die durch Felduntersuchungen, Modellökosysteme bzw. Mikrokosmen erforscht werden sollen.

3. Bewertung chemischer Substanzen

Aktionsprogramm Umwelt: Kapitel 22, Programmpunkt mit Priorität

Die Forschung in diesem Bereich betrifft unmittelbar die geltenden Vorschriften der Gemeinschaft für gefährliche Stoffe, insbesondere die sechste Änderung der Richtlinie des Rates 67/548/EWG sowie die geplanten künftigen Initiativen zu bereits auf dem Markt befindlichen Chemikalien.

3.1 Entwicklung und Bewertung von Prüfverfahren

Die Forschung soll auf Prüfsysteme begrenzt werden, die für die Aufnahme in den Anhang VIII der Richtlinie 67/548/EWG (Stufen 1 und 2) in Frage kommen, sowie auf die für die Interpretation der Prüfergebnisse erforderlichen Untersuchungen (beispielsweise zu mechanistischen und quantitativen Aspekten der Mutagenitäts- und Karzinogenitätsprüfung, was den Vergleich zwischen der Konzentration in vitro und der Dosis in vivo gestatten soll, sowie Tests zur Erfassung epigenetischer Karzinogene, usw.), die hauptsächlich durch Vertragsforschung durchgeführt werden sollen.

7

3.2 Ersatz von Wirbeltieren für Toxizitätstests

Es ist zu erwarten, dass einige der Prüfverfahren, die bereits in der 6. Änderung der Richtlinie 76/548/EWG und in anderen Gemeinschaftsbestimmungen spezifiziert sind, durch solche ersetzt werden müssen, bei denen keine oder erheblich weniger Versuchstiere verwendet werden. Auf diesem Gebiet soll Vertragsforschung gefördert werden, und zwar soweit sie Aspekte des Biotechnologie-Programms der Gemeinschaft ergänzt.

3.3 Struktur/Aktivitäts-Beziehungen (SAR)

Struktur/Aktivitätsbeziehungen sind von zunehmender Wichtigkeit für die Bewertung von Chemikalien und für die Auswahl bereits vorhandener Chemikalien zu Test- und Bewertungszwecken. Dieses Thema soll im Rahmen katalytischer Aktivitäten behandelt werden.

3.4 Bewertung von Chemikalien

Es wird für notwendig erachtet, dass im Rahmen des Umweltforschungsprogramms eine Möglichkeit geschaffen wird, von kompetenten Wissenschaftlern Berichte, Bewertungen u.s.w. zur Einschätzung von wichtigen Umweltchemikalien erstellen zu lassen, besonders im Hinblick auf die benutzerfreundliche Zusammenstellung von im Rahmen des Programms erhaltenen Kenntnissen. Dieses Thema soll ausschliesslich in Form katalytischer Aktivitäten (wie Panels, kleine vollbezahlte Verträge) behandelt werden.

4. Luftqualität

Aktionsprogramm Umwelt:
Kapitel 21, Programmpunkt
mit Priorität

Dieser Bereich wird im Hinblick auf die derzeitigen gesetzgeberischen Massnahmen einer der wichtigsten des Programms sein. In den letzten Jahren wurden dramatische Auswirkungen auf terrestrische Ökosysteme (insbesondere auf Wälder) und auf aquatische Ökosysteme beobachtet, die die Öffentlichkeit äusserst beunruhigt haben. Diese Auswirkungen werden, zumindest zum Teil, Luftschadstoffen und ihren Reaktionsprodukten zugeschrieben, wenn auch die genauen Mechanismen und Wechselwirkungen mit anderen Umweltfaktoren noch viel zu wenig bekannt sind. Zur Klärung dieser Phänomene sind sofort erhebliche Forschungsanstrengungen notwendig. Besorgnisse ähnlicher Art wurden auch hinsichtlich der Auswirkungen der Luftschadstoffe auf Gebäude und Denkmäler geäussert (s.a. Forschungsbereich 8, insbesondere 8.4).

4.1 Analyse, Quellen, Transport, Umwandlung und Deposition von Schadstoffen

Hauptsächlich auf dem Wege konzentrierter Aktionen (Weiterführung von COST 611, vgl. Anhang IB) mit ergänzender Vertragsforschung zur Ausfüllung von Lücken in der nationalen Forschung.

4.2 Auswirkungen der Luftverunreinigung
auf die natürliche Umwelt

Die Forschung erstreckt sich auf Wirkungen auf

- terrestrische Ökosysteme, insbesondere auf Wälder,
- aquatische Ökosysteme und Feuchtgebiete,
- landwirtschaftliche Produktivität

und wird im Wege einer Kombination von Vertragsforschung und Konzertierter Aktion durchgeführt (Fortsetzung von COST 612, siehe Anhang IB).

4.3 Auswirkungen der Luftverunreinigung
auf Baumaterialien

Die Vertragsforschung wird im wesentlichen begrenzt auf Untersuchungen zu Mechanismen der Zerstörung von Baumaterialien von historischen Gebäuden und Denkmälern sowie auf grundlegende Aspekte ihrer Erhaltung.

4.4 Chemie der Stratosphäre

Die Weiterführung der gegenwärtigen Tätigkeiten soll im wesentlichen im Wege katalytischer Aktivitäten erfolgen (Panels, Workshops), wobei jedoch die Förderung einiger ausgewählter Verträge nicht ausgeschlossen sein soll. Der Schwerpunkt wird auf dem Austausch mit der Troposphäre und der Rolle der Stratosphäre als Senke für Schadstoffe der Troposphäre (beispielsweise N_2O) liegen (siehe auch 8.5, Bio-geochemische Kreisläufe).

4.5 Fernerkundungstechniken

Überwiegend katalytische Tätigkeiten (Durchführung von Messkampagnen und Prüfung neu entwickelter Instrumente).

4.6 Luftqualität in Innenräumen

Ausschliesslich Konzertierte Aktion in Ergänzung der Tätigkeiten der GFS (siehe Anhang IB).

5. Wasserqualität

Aktionsprogramm Umwelt:
Kapitel 16, Programmpunkt
mit Priorität

Die Forschungen dieses Bereiches umfassen die Süsswasserumwelt, Flussmündungsgebiete und die Meeresumwelt. (Die Arbeiten zur Grundwasserqualität werden im Zusammenhang mit dem Forschungsbereich 6 behandelt).

5.1 Analyseverfahren

Entwicklung von Analyseverfahren mit Schwerpunkt auf organischen Verbindungen, die in die Richtlinie 76/464/EWG aufgenommen werden könnten. Dieses Thema soll ausschliesslich im Wege Konzertierter Aktionen durchgeführt werden (Weiterverführung von COST 641, siehe Anhang IB).

5.2 Biotischer und abiotischer Abbau
von Schadstoffen

Hauptsächlich als Konzertierte Aktion im Rahmen der Weiterverführung von COST 641 mit ergänzender Vertragsforschung, vor allem im Hinblick auf die Mechanismen des abiotischen Abbaus, insbesondere durch photochemische Prozesse.

5.3 Eutrophierung

In diesem Bereich liegen zwar bereits beachtliche Kenntnisse vor, doch können einige spezifische Probleme, insbesondere aus den Küsten- und Flussmündungsbereichen Gegenstand von Forschungsverträgen und/oder der Bewertungen von Methoden zur Abhilfe sein.

5.4 Fernerkundungstechniken

Katalytische Aktivitäten (beispielsweise Durchführung von Kampagnen zum Vergleich von Messmethoden) zur Unterstützung des GFS-Programms.

6. Bodenqualität

Aktionsprogramm Umwelt: Kapitel 26 u.a. Programmpunkt mit Priorität

Die Besorgnis über die Verschlechterung der Bodenqualität, die Ansammlung von Schadstoffen im Boden und ihre Verlagerung ins Grundwasser und in Nahrungsmittel wächst, was erhebliche Forschungsbemühungen in diesem Bereich rechtfertigt, die noch ergänzt werden soll durch spezielle Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Abfallbeseitigung (siehe Bereich 9).

6.1 Analyseverfahren

Ausschliesslich als Teil einer konzentrierten Aktion (Weiterverfolgung von COST 681, siehe Anhang IB) mit Schwerpunkt Fragestellungen, die sich aus dem Anhang IIb der (z.Z. im Rat erörterten) Klärschlammrichtlinie ergeben, wobei mögliche künftige Erweiterungen dieser Richtlinie berücksichtigt werden (insbesondere in Bezug auf organische Schadstoffe).

6.2 Verhalten von Schadstoffen im Boden

In diesem Bereich gibt es noch erhebliche Kenntnislücken. Sie betreffen

- die Mobilität von Schadstoffen (Metalle und organische Schadstoffe)

- sowie ihre Verlagerung ins Grundwasser,

- den Grad der Verfügbarkeit von Schadstoffen für Pflanzen in

- Abhängigkeit von Bodentyp und Anbau,

- den Abbau organischer Schadstoffe.

Zur Klärung aller dieser Fragen sind noch erhebliche Forschungsbemühungen erforderlich, die auf dem Wege von Vertragsforschungen durchgeführt werden sollen.

6.3 Wirkungen von Schadstoffen im Boden

Durch Vertragsforschung sollen in diesem Bereich die Wirkungen von Schadstoffen und in der Landwirtschaft eingesetzter Chemikalien auf Bodenorganismen untersucht werden.

6.4 Auswirkungen land- und forstwirtschaftlicher Praktiken auf die Bodenqualität

In begrenzten Umfang sollen die Auswirkungen land- und forstwirtschaftlicher Praktiken (Anbautechniken und -management, Überdüngung) auf die Boden- und Wasserqualität untersucht werden, einschliesslich spezieller Fragestellungen zur Erosion infolge menschlicher Tätigkeit, soweit sie nicht vom Klimatologieprogramm abgedeckt werden (Vertragsforschung).

B

7. Lärmforschung

Aktionsprogramm Umwelt:
Kapitel 23, Programmpunkt
mit Priorität

7.1 Auswirkungen von Lärm auf das Kreislaufsystem

In diesem Bereich ist im wesentlichen eine Fortsetzung der laufenden Tätigkeiten vorgesehen, wobei die Prioritäten berücksichtigt werden, die während der beiden letzten Kongresse zum Thema "Noise, a public health problem" der International Commission on the Biological Effects of Noise (ICBEN) in Freiburg (1978) und in Turin (1983) sowie von der Beratergruppe der KEG über Lärm aufgestellt wurden.

Es müssen noch die Risikogruppen identifiziert werden und die quantitativen Beziehungen zwischen dem Lärmpegel zu Hause, während Freizeitaktivitäten und während der Arbeit einerseits und der gesundheitlichen Faktoren andererseits hergestellt werden. Die in den Mitgliedstaaten durchgeführten epidemiologischen Longitudinalstudien über ischämische Herzerkrankungen infolge von Lärm sollen auf EG-Ebene koordiniert werden.

7.2 Vergleich zwischen den Wirkungen von Impulsärm und Dauerlärm

Im Sinne der in vielen Ländern geltenden ISO-Norm 1996 sind Impulsärmquellen von den übrigen Lärmquellen in der Umwelt getrennt zu behandeln. Diese Unterscheidung schafft viele Schwierigkeiten. Es ist im einzelnen zu erforschen, wie die Impulskomponente des Lärms in der Umwelt, insbesondere als eine Funktion des gesamten Lärmpegels, berücksichtigt werden kann.

7.3 Synergismus zwischen Lärm und Schwingungen

Fahrer und Fahrgäste von Zügen, Bussen und Kraftwagen sind einer Kombination von Lärm und Schwingungen unterworfen, die für sich genommen, eine Reihe von Wirkungen haben. Die Kombination von Lärm und Schwingungen bei besonders niedrigen Frequenzen, die denen der inneren Organe des menschlichen Körpers entsprechen, könnten zu verstärkten Reaktionen führen, die sich insbesondere auf die Wachsamkeit der Fahrer auswirken. Diese synergistische Wirkung ist unter Laborbedingungen zu erforschen.

8. Ökosystemforschung

Ein erhebliches Wissen hat sich über zahlreiche Probleme im Zusammenhang mit einzelnen Schadstoffen angesammelt. Der derzeitige Trend der Umweltforschung geht jedoch in Richtung auf eine allgemeinere und disziplinübergreifende Vorgehensweise, die auf ein besseres Verständnis der Stabilität (bzw. Anfälligkeit) der Ökosysteme und die Auswirkung einer Kombination von Faktoren auf das ökologische Gleichgewicht sowie das der verschiedenen Umweltkompartimente abzielt. Während des vierten Programms sollen derartige Konzepte schrittweise eingeführt werden.

8.1 Grundlagenforschung über das Funktionieren von Ökosystemen

Es ist geplant, die Konzentrierte Aktion COST 471 von einer "baseline" Studie schrittweise in eine umfassendere Erforschung der küstennahen Ökosysteme auszuweiten. Ein weiteres Beispiel ist die Forschung zur Charakterisierung einer Reihe von typischen europäischen Waldökosystemen, unter besonderer Berücksichtigung ihrer Resistenz gegenüber den Auswirkungen saurer Depositionen. Die Forschung in diese Richtung soll zunächst (zusätzlich zu der oben genannten Konzentrierten Aktion) mit Hilfe katalytischer Aktivitäten (Panels, Workshops etc.) durchgeführt werden, was jedoch einige ausgewählte Verträge nicht ausschliesst.

8.2 Auswirkungen der landwirtschaftlichen Praktiken und der Urbanisierung auf Ökosysteme; Einbusse an genetischer Vielfalt

Die raschen Veränderungen in der landwirtschaftlichen Anbaumethoden sowie die Urbanisierung und andere menschliche Aktivitäten (z.B. Tourismus) haben zu Störungen der Ökosysteme und zum Verlust von Arten geführt. Die damit zusammenhängende Einbusse an genetischer Vielfalt gibt Anlass zu steigender Besorgnis (2. von 10 Prioritäten, die auf der Konferenz "Environmental Research and Management Priorities", in Rättvik, 1982, identifiziert wurden). Dieses Thema soll hauptsächlich durch katalytische Aktivitäten abgedeckt werden.

8.3 Umweltbezogene Ozeanographie

Neben dem Boden sind das Meer und die Ästuare die einzige bedeutende Senke für persistente Schadstoffe, über deren Verbleib nur wenig bekannt ist. Insbesondere die Prozesse der Sedimentation und der Mitfällung bedürfen eines eingehenden Studiums vor allem bezüglich der Abschätzung des Potentials zur Schadstoffimmobilisierung, insbesondere der Schwermetalle. Katalytische Aktivitäten sollen durch begrenzte Vertragsforschung ergänzt werden (Verbindung zu 8.4: Biogeochemische Kreisläufe).

8.4 Biogeochemische Kreisläufe

Die Diskussion über die Saure Deposition gab diesem Bereich einen neuen Impuls, da jede fundierte Strategie zur Wiederherstellung und Stabilisierung von Ökosystemen ohne eine gründliche Kenntnis der natürlichen Kreisläufe von Schwefel und Stickstoff unmöglich ist. In die Vertragsforschung soll auch der Phosphor einbezogen werden. Der Kohlenstoffkreislauf wird hingegen im Rahmen des Klimatologieprogramms behandelt.

8.5 Schutz der Tier- und Pflanzenwelt

Aktionsprogramm Umwelt: Kapitel 27, Programmpunkt mit Priorität

Die ornithologische Forschung zur Unterstützung der Gemeinschaftsregelung soll im wesentlichen im Rahmen einer Konzentrierten Aktion (siehe Anhang IB) erfolgen, während einige spezifische Fragen (Meeressäuger, Reptilien und Amphibien), die sich aus der Umweltgesetzgebung der Gemeinschaft ergeben (z.B. Aktionsplan Mittelmeer), der Vertragsforschung bedürfen.

9. Abfallforschung

Aktionsprogramm Umwelt:
Kapitel 24 und 29, Programmpunkt
mit Priorität

Dieser Bereich soll im Rahmen des vierten Programm angesichts der wachsenden Beunruhigung über die Langzeitwirkungen der Ablagerung von Abfällen auf Böden und wasserführende Schichten und die vielfachen Gesundheitsprobleme, die sich aus der unsachgemässen Abfallbeseitigung ergeben, besondere Beachtung finden. Als allgemeine Regel soll in dieser Forschung der Schwerpunkt auf die Möglichkeiten der Wiederverwendung von Abfällen anstelle einer Abfallbeseitigung gelegt werden. Überlappungen mit dem ergänzenden FuE Programm "Wiederverwendung von Haus- und Industrieabfällen" werden vermieden. Soweit zweckmässig sollen Forschungsarbeiten zu biotechnologischen Verfahren der Abfallbehandlung in enger Koordination mit dem F&E Programm Biotechnologie berücksichtigt werden.

9.1 Abfallbewirtschaftung

Katalytische Aktivitäten sind für eine Reihe allgemeiner Aspekte, wie Abfallcharakterisierung und -klassifizierung, vorgesehen.

9.2 Organische Abfälle

Die Forschungen über Schlämme und Gülle werden in Form einer Konzertierte Aktion (COST 681, siehe Anhang IB) fortgesetzt. Die Abgrenzung zum Recycling-Programm bezüglich anderer organischer Abfälle wird genau festgelegt.

9.3 Giftige und gefährliche Abfälle

Bei der Vertragsforschung soll besonderes Gewicht auf nachstehende Themen gelegt werden:

- spezielle Behandlung giftiger Industrieabfälle (z.B. Lösungsmittel, Anlassbäder, Rückstände aus der elektrolytischen Oberflächenbehandlung, chemische Abfälle),
- Verfestigung der Abfälle vor ihrer Beseitigung,
- spezifische Recyclingverfahren (z.B. Rückgewinnung von Kohlenwasserstoffen aus Schneidölen).

9.4 Aufgelassene Deponien

Besondere Forschungsanstrengungen sind notwendig in Form von Forschungsverträgen auf dem Gebiet der Überwachung aufgelassener Mülldeponien und, nach Möglichkeit, ihrer Sanierung.

10. Reduzierung von Schadstoffemissionen

Aktionsprogramm Umwelt:
Kapitel 25 und 30, Programmpunkt
mit Priorität

10.1 Fortschrittliche Techniken der Emissionsminderung

Die Forschungen in diesem Bereich erfordern erhebliche Zuwendungen und könnten neben Vertragsforschung im Labormassstab auch Verfahrensentwicklung im halbertechnischen Massstab in ausgewählten Bereichen umfassen.

In ausgewählten Bereichen der Bekämpfung von Luft- und Wasserschmutzung soll Vertragsforschung zur Entwicklung neuer, verbesserter bzw. kostengünstiger Technologien gefördert werden, einschliesslich der rechnerunterstützten Automatisierung bzw. Optimierung von Behandlungsprozessen, im Hinblick auf die Energieeinsparung.

10.2 "Saubere" Technologien

Diejenigen Arbeiten im Rahmen des dritten Programms sollen fortgeführt werden, die auf die Entwicklung von Technologien abzielen, die so ausgelegt sind, dass bestimmte Verunreinigungs- und Abfallarten vermieden bzw. vermindert und erhebliche Energie- und Rohstoffeinsparungen im Sinne der Schlussfolgerungen des EG-Symposiums "Clean Technologies" vom November 1980 in Den Haag, erzielt werden. Wie im dritten Programm erhalten nachstehende Industriebereiche Priorität:

- Chemische Industrie,
- Glas- und Keramik,
- Zellstoff- und Papier,
- Metallurgie,
- Metallverarbeitung und -beschichtung
- Lebensmittel und Futtermittel
- Gerberei.

Die Forschung auf diesem Gebiet wird ergänzt durch das laufende Demonstrationsprogramm der Gemeinschaft.

11. Wissenschaftliche Grundlagen für die Rechtsvorschriften auf dem Gebiet des Umweltschutzes

Katalytische Aktivitäten (Reviews, Workshops, Panels u.s.w.) sollen die im Rahmen des Programms erarbeiteten Kenntnisse (unter Berücksichtigung ergänzender Informationen) für gesetzgeberische Massnahmen nutzbar machen. Die wissenschaftliche Kompetenz, die in den vertragnehmenden bzw. den im Rahmen der konzertierten Aktionen mit dem Programm assoziierten Instituten zur Verfügung steht soll, dafür gewonnen werden, die Forschungsergebnisse benutzerfreundlich aufzuarbeiten. Die soziologischen und wirtschaftlichen Aspekte der Rechtsvorschriften auf dem Gebiet des Umweltschutzes sollen gebührend berücksichtigt werden.

ANHANG IB

WISSENSCHAFTLICHES PROGRAMM DER KONZERTIERTEN AKTIONEN

1. Physikalisch-chemisches Verhalten atmosphärischer Schadstoffe
(COST 611)

- a) Verbesserung und Standardisierung der analytischen Verfahren, insbesondere für NO_x , Kohlenwasserstoffe und photochemische Oxidantien.
- b) Aufklärung von Mechanismen und Geschwindigkeitskonstanten der Reaktionen zwischen atmosphärischen Schadstoffen und deren Reaktionen mit den natürlichen atmosphärischen Bestandteilen, insbesondere in flüssiger Phase, einschliesslich der Oxidations- und Abbauchemie von spezifischen atmosphärischen Schadstoffen in Süss- und Seewasser, Reaktionen mit Bestandteilen des Bodens sowie die Erforschung katalytischer Prozesse der chemischen Reaktionen in Wolken und in Regenwasser.
- c) Untersuchung der physikalisch-chemischen Vorgänge, die zur Teilchenbildung führen, Charakterisierung der chemischen und physikalischen Eigenschaften sehr feiner Aerosole sowie Bestimmung der chemischen Zusammensetzung von Aerosolen.
- d) Identifizierung und Quantifizierung von Quellen und Senken verschiedener Schadstoffe, insbesondere bei Stickoxiden.
- e) Untersuchung der zu "sauren Niederschlägen" führenden Phänomene unter besonderer Beachtung von :
 - Umwandlung, Transport und Ablagerung (trocken und feucht) von SO_2 , NO_x und Aerosolteilchen,
 - Trendanalyse von Daten über die Chemie saurer Niederschläge,
 - Chemismus von NO_x in Wolkentröpfchen sowie die chemische Zusammensetzung von Wolken und Regenwasser,
 - trockene Ablagerung von NO_x und HNO_3 ,
 - die Bedeutung von Oxidationsmitteln wie OH , HO_2 , H_2O_2 ,
 - physikalisch-chemische Umwandlung von Schadstoffen aus der Luft nach der Ablagerung, insbesondere in stehenden Gewässern und im Boden,
 - analytische Verfahren zur Messung von Ammoniak und Wasserstoffperoxid in gasförmiger und in flüssiger Form bei niedrigen Konzentrationen,
 - analytische Verfahren zur Bestimmung des Säuregehalts von Aerosolen.
- f) Entwicklung von Modellen zur Chemie der Atmosphäre in Bezug zu photochemischer Verschmutzung und sauren Niederschlägen; Koordinierung zwischen Feldforschung und mathematischer Disziplin im Hinblick auf die Quantifizierung der Beziehungen zwischen Quellen und Senken mit Schwerpunkten auf der modellmässigen Erfassung von Emissionen, Umwandlung, Transport und Deposition von primären bzw. sekundären Schadstoffen.

B

- g) Ausarbeitung von Testprotokollen zur Vorhersage des abiotischen Abbaus von chemischen Stoffen, insbesondere persistenter Verbindungen.

2. Auswirkungen der Luftverschmutzung auf terrestrische und aquatische Ökosysteme (COST 612)

- a) Direkte Auswirkungen von Schadstoffen aus der Luft (SO_2 , NO_x , HCl, Ozon, photochemische Oxidantien und die aus den entsprechenden chemischen Reaktionen in der Luft entstehenden Stoffe) auf Pflanzen und terrestrische Ökosysteme.
- b) Indirekte Auswirkungen der genannten Schadstoffe aus der Luft auf Pflanzen und terrestrische Ökosysteme, d.h. durch die Übersäuerung des Bodens und die Mobilisierung phytotoxischer Elemente.
- c) Zusammenhänge zwischen den Auswirkungen von Schadstoffen aus der Luft und anderen Faktoren, die mit den beobachteten schwerwiegenden Schädigungen von terrestrischen Ökosystemen im Zusammenhang stehen, insbesondere in Wäldern, wie zum Beispiel Trockenheit, Pflanzenkrankheiten, Pilzbefall und Schädlingsbefall.
- d) Wirkungen von Luftschadstoffen und ihrer Reaktionsprodukte auf Nutzpflanzen, insbesondere im Hinblick auf Ertragsminderung.
- e) Auswirkungen von Schadstoffen aus der Luft und deren Reaktionsprodukten auf aquatische Ökosysteme (Verringerung des Fischbestandes und anderer im Wasser lebenden Organismen aufgrund von Übersäuerung und Mobilisierung von Spurenelementen).

3. Organische Mikroschadstoffe in der aquatischen Umwelt (COST 641)

- a) Analytische Methoden und Datenverarbeitung auf folgenden Gebieten
- Grundlegende Analyseverfahren, einschliesslich Probeentnahme und Behandlung der Proben, Gaschromatographie, Hochdruckflüssigkeitschromatographie, Massenspektrometrie
 - besondere analytische Probleme, insbesondere Analyse ausgewählter Verbindungsklassen, d.h. insbesondere Stoffe, die voraussichtlich in den Bestimmungen der Richtlinie 76/464/EWG erfasst werden, sowie Chlorparaffine, Tenside, optische Aufheller, metallorganische Verbindungen und organische Phosphorverbindungen
 - Erfassung und Behandlung der analytischen Daten.

- b) Physikalisch-chemisches Verhalten organischer Mikroschadstoffe in der aquatischen Umwelt
 - Verteilungs- und Transportmechanismen
 - Beziehungen zwischen Struktur und Aktivität
 - biologische Verfügbarkeit und biologische Anreicherung.
 - c) Umwandlungsreaktionen in der aquatischen Umwelt
 - chemische und photochemische Reaktionen
 - biologische Umwandlungen.
 - d) Verhalten und Umwandlung organischer Mikroschadstoffe in Wasseraufbereitungsverfahren
 - Infiltrierung
 - Aufbereitung von Abwässern
 - Aufbereitung von Trinkwasser (einschliesslich Haloformbildung).
4. Behandlung und Verwendung von organischem Schlamm und von flüssigen Abfällen aus der Landwirtschaft (COST 681)
- a) Aufbereitung von Klärschlamm und landwirtschaftlichen Abfällen:
 - weitere Verbesserung herkömmlicher Aufbereitungsverfahren, insbesondere unter Berücksichtigung der entsprechenden wirtschaftlichen Aspekte sowie Verbesserung der Verfahren zu Erzeugung von Brennstoffen aus Klärschlamm und Stalldung.
 - Untersuchung von besonders auf kleine Kläranlagen zugeschnittenen Techniken und Verfahren zur Entfernung von Schwermetallen an deren Quellen.
 - b) Analyse von Klärschlamm und Rückständen
 - Entwicklung und Standardisierung von wirtschaftlichen Multielementverfahren zur Analyse von Spurenelementen in Klärschlamm, Böden und Pflanzen sowie zur Analyse organischer Schadstoffe.
 - c) Hygienische Aspekte der Aufbereitung und Verwendung von Klärschlamm
 - Erarbeitung und Verbesserung von Verfahren zur Erfassung und Identifizierung von Bakterien, Viren und anderen Pathogenen sowie die Untersuchung ihres Überlebens- und Verunreinigungspotentials.
 - Untersuchungen über die Wirksamkeit möglicher Verfahren zur Entkeimung, Bestimmung von "Indikatororganismen".

B

d) Belästigungen

- Charakterisierung der entstehenden Geruchsbelästigungen und entsprechende Emissionskontrolle.

e) Auswirkungen des Aufbringens von Klärschlamm und Stalldung

- langfristige Feldversuche bezüglich der Akkumulierung von Schwermetallen und deren Aufnahme durch Nutzpflanzen sowie die Weiterleitung von Schadstoffen über den Boden in die Pflanzen; Beurteilung verschiedener Anwendungsmethoden unter besonderer Berücksichtigung von Grund- und Oberflächenwasserverschmutzung.

f) Verbesserung der Verwendung von Klärschlamm und Stalldung auf dem Land

- langfristige Feldversuche über den Düngewert und die Bodenverbesserungseigenschaften von Klärschlamm und Stalldung,
- Verbesserung der Aufbereitungsverfahren und der Aufbringungsgeräte im Hinblick auf die optimale Verwendung auf landwirtschaftlich genutztem Land,
- Untersuchung des Wertes der bei den Aufbereitungsverfahren gewonnenen Rückstände für die Landwirtschaft,
- Verwendung von Klärschlamm und seinen Nebenerzeugnissen für die Urbarmachung von Land und für bestimmte Nutzpflanzen (z.B. Biomasse-Erzeugung),

5. Küstennahe benthonische Ökosysteme (COST 647)

Durchführung von "baseline-studies" für ausgewählte Arten in bislang ungestörten Lebensbereichen an den Küsten der europäischen Nordsee und des Atlantiks, des Mittelmeers und der Ostsee in den folgenden Lebensräumen :

- Sedimente im Subtidenbereich
- Sedimente im Tidenbereich
- Felsen im Subtidenbereich
- Felsen im Tidenbereich

Beurteilung der jeweiligen Bedeutung von

- örtlichen physikalischen Faktoren,
- biologischen Wechselwirkungen,
- klimatischen und hydrographischen Faktoren

auf die Populationsdynamik von ausgewählten Organismen in küstennahen benthonischen Ökosystemen.

Das Programme soll schrittweise zu einer umfassenden Erforschung der Dynamik von Küstenökosystemen einschliesslich Modellentwicklungen ausgebaut werden.

6. Luftqualität in Räumen und ihre Auswirkung auf den Menschen

Untersuchungen über eine Anzahl von Schadstoffen und Schadstoffklassen in Räumen, insbesondere NO₂, RSP (Schwebeteilchen, die eingeatmet werden können), Formaldehyd, organische Stoffe, Allergene, CO, SO₂, Asbest und andere Mineralfasern, einschliesslich :

- a) Bestimmung und Beurteilung der Auswirkung auf den Menschen:
 - Entwicklung von Modellen
 - Bestimmungen der Intensität von Schadstoffquellen
 - Bestimmungen des Verhältnisses von Infiltration und Frischluftzufuhr
 - Messverfahren für Felduntersuchungen
 - . Stichprobenverfahren
 - . zeitintegrierte Probenahme
 - . kontinuierliche Überwachung
 - . Schadstoffeinfluss auf das Individuum und die Gesamtbevölkerung
 - . Biologische Überwachung
- b) Messungen der Auswirkungen auf die Gesundheit
 - Kontrollstudien an Menschen, die Schadstoffen ausgesetzt sind,
 - Erarbeitung eines Konzepts für Regeluntersuchungen,
 - epidemiologische Untersuchungen.
- c) Erfassung von Daten über die Einwirkung von Schadstoffen auf Menschen und die entsprechenden Auswirkungen auf ihre Gesundheit.

7. Vogelschutz

- a) Habitatauswahl der Vögel und Brutdichte
- b) Wanderung von Sperlingsvögeln
- c) Zählung von Wasservögeln gemäss Anhang V der Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten¹⁾
- d) Lebenswichtige Bedingungen für Vogelarten in bedrohten Lebensbereichen (insbesondere Küsten- und andere Feuchtgebiete, Niedergehölze usw.)
- e) Bedürfnisse für den Lebensbereich und notwendige biologische Gegebenheiten gefährdeter oder vom Aussterben bedrohter Vogelarten
- f) Erfassung und Zusammenstellung der Forschungsergebnisse über Vogelschutz und Überwinterungsplätze in Afrika; Auswertung der bereits zur Verfügung stehenden Informationen.

¹⁾ AB1. L 103, 25.4.1979

R&D PROGRAMME ENVIRONMENTAL PROTECTION

LIST OF REPORTS
PUBLISHED BY THE COMMISSION¹⁾

1975-1985

A) GENERAL REPORTS

- 1) Final reports on research sponsored under the first Environmental Research Programme (1973-1975), EUR 5970, 1978 (in series "Environment and Quality of Life")
- 2) Second Environmental Research Programme 1976-80, reports on research sponsored under the first phase 1976-78, EUR 6388, 1980 (in series "Environment and Quality of Life")
- 3) Environmental Research Programme 1976-80, report on the first phase 1976-78, EUR 6145, 1979 (in series "Environment and Quality of Life")
- 4) Second Environmental Research Programme 1976-80, reports on research sponsored under the second phase 1979-80, EUR 7884 EN, 1981 (in series "Environment and Quality of Life")

B) SPECIFIC REPORTS AND PROCEEDINGS OF CONFERENCES ORGANISED OR CO-ORGANISED BY THE COMMISSION WITHIN THE ENVIRONMENT RESEARCH PROGRAMME²⁾

- 1) Water Purification in the EEC; a State-of-the-Art Review, report prepared by Water Research Centre on behalf of the Commission, Pergamon Press, Oxford, 1977
- 2) Tests for Ecological Effects of Chemicals, Proceedings of a Research Seminar jointly organised by the Commission of the European Communities and the Umweltbundesamt in Berlin, 7-9 December 1977, Erich Schmidt Verlag Berlin, 1978 (UBA-Bericht 10/78)
- 3) Trace Metals, Exposure and Health Effects, Proceedings of a Research Seminar held in Guilford, 10-13 July 1978, edited by E. DI FERRANTE, Pergamon Press Oxford, 1979 EUR 6389
- 4) Clean Technologies, Proceedings of the European Symposium held in The Hague, 4-7 November 1980 (jointly organised by the Commission of the European Communities and the Ministry of Health and Environmental Protection, The Netherlands), edited by H. OTT and F. VAN DEN AKKER, EUR 7108, 1983 (in series "Environment and Quality of Life")

¹⁾ This list cannot give reference to the numerous publications prepared by scientific institutes under contract and submitted to scientific journals. Bibliographies for each contract are contained in the general reports 1, 2 and 4.

²⁾ Proceedings of conferences organised within Concerted Actions are listed separately

- 5) Proceedings of the first conference on the scientific bases for environmental regulatory actions: prevention of pollution by substances derived from wastes, held in Rome, 11-12 May 1981, CNR IRSA, Rome, 1984
- 6) Proceedings of the second conference on the scientific bases for environmental regulatory actions: health - environment, held in Evry (France), 14-16 December 1981, edited by E. DI FERRANTE, EUR 7952, 1982 (in series "Environment and Quality of Life")
- 7) Proceedings of the Symposium "Acid Deposition - A Challenge for Europe", Karlsruhe, 19-21 September 1983 (jointly organised by the Commission of the European Communities and Kernforschungszentrum Karlsruhe), edited by H. OTT and H. STANGL, preliminary edition 1983) (final edition in print)
- 8) Screening Tests in Chemical Carcinogenesis, Proceedings of a workshop organised by IARC and the Commission of the European Communities in Brussels, 9-12 June 1975, edited by R. MONTESANO, H. BARTSCH and L. TOMATIS, Lyon, 1976 (joint IARC/CEC publication)
- 9) Molecular and Cellular Aspects of Carcinogen Screening Tests, Proceedings of a meeting organised by IARC and the Commission of the European Communities in Hannover, 4-9 June 1979, edited by R. MONTESANO, H. BARTSCH and L. TOMATIS, Lyon, 1980 (joint IARC/CEC publication) (1)
- 10) Host Factors in Human Carcinogenesis, Proceedings of a symposium organised by IARC, the Commission of the European Communities, the Greek Ministry of Social Services, the Greek Ministry of Civilisation and Science and the Hellenic Cancer Society in Cape Sounion, 8-11 June 1981, edited by H. BARTSCH and B. ARMSTRONG, Lyon, 1982 (joint IARC/CEC publication)
- 11) Evaluation of the Effects of Chlorofluorocarbons on Atmospheric Ozone, report on a workshop held in Brussels, 13-15 January 1981, edited by A. GHAZI, 1981 (available on request)
- 12) Nickel in the Human Environment, Proceedings of an international symposium held in Lyon, 8-11 March 1983 (jointly organised by CEC, IARC, IPCS, ILO and the Ministry of the Environment of France), EUR 9163, Lyon, 1984 (joint IARC-CEC publication)
- 13) Measurement of air pollution at Drax during the 1976 CEC remote sensing campaign, prepared by R.A. SCRIVEN (CEGB), EUR 6420, 1979 (in series "Environment and Quality of Life")²⁾

-
- (1) The reports of ad hoc working groups presented to this meeting are published under the title "Long-Term and Short-Term Screening Assays for Carcinogens: A Critical Appraisal" as Supplement 2 to the IARC Monographs, Lyon, 1980
 - (2) The results of other CEC remote sensing campaigns are published in scientific journals or by the co-organisers; a complete list of these reports is available

B

- 14) Proceedings of the World Symposium on Asbestos, jointly organised by the Commission of the European Communities, the Government of Canada and the Government of Quebec, 25-27 May 1982, Montreal, 1982
- 15) Shorebirds and Large Waterbirds Conservation, Proceedings of two workshops held in Durham (United Kingdom), 17-18 September 1983, edited by P.R. EVANS, H. HAFNER and P. L'HERMITE, Brussels, 1984 (available on request)
- 16) Report on the EC epidemiological survey on the relationship between air pollution on respiratory health in primary school children, edited by C. DU V. FLORY, A.V. SWAN, R. VAN DER LENDE, W.W. HOLLAND, A. BERLIN and E. DI FERRANTE, Brussels, 1983 (available on request)
- 17) Cadmium in the European Communities: a prospective assessment of sources, human exposure and environmental impact, report prepared by M. HUTTON for the Commission of the European Communities, published as MARC-Report no. 26, 1982
- 18) Cadmium Exposure and Indicators of Kidney Function, report prepared by M. HUTTON for the Commission of the European Communities, published as MARC-Report no. 29, 1983
- 19) Stratosphere, Proceedings of a working party meeting held in Brussels on 18 May 1984, edited by A. GHAZI, 1984 (available on request (1))
- 20) Proceedings of the European Symposium on Environment and Chemicals in Agriculture, Dublin, 15-17 October 1984, jointly organized by the Commission of the European Communities and the Irish Government, edited by P. WINTERINGHAM, 1985 (in print)
- 21) Atmospheric Ozone, Proceedings of a Symposium held in Halkidiki (Greece), 3-7 September 1984, edited by C.S. ZERFOS and A. GHAZI, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1985 EUR 9574

C) REPORT AND PUBLICATIONS GENERATED WITHIN THE CONCERTED ACTIONS

C.I) Physico-Chemical Behaviour of Atmospheric Pollutants (COST 61a) (2)

a) Executive Reports (3)

- 1) Final Report of the Management Committee of COST Project 61a "Physico-Chemical Behaviour of SO₂ in the Atmosphere", Brussels 1977 (also available in DE and FR)

-
- (1) Comprises also work funded under the Climatology Programme
 - (2) From 1972 to 1976, this project was implemented under the title "Physico-Chemical Behaviour of SO₂ in the Atmosphere"
 - (3) These reports contain a comprehensive list of internal reports available on request

389/85B

- 2) Activity report of the Community-COST Concertation Committee covering the period October 1978 - December 1980 (also available in DE and FR)
 - 3) Activity report of the Community-COST Concertation Committee covering the period January-December 1981 (also available in DE and FR)
 - 4) Final activity report of the Community-COST Concertation Committee for the period 1978-1983
- b) Proceedings of Conferences and Other Publications
- 1) Proceedings of the First European Symposium "Physico-Chemical Behaviour of Atmospheric Pollutants", Ispra, 16-18 October 1979, edited by B. VERSINO and H. OTT, EUR 6621, Brussels/Luxembourg 1980
 - 2) Proceedings of the Second European Symposium "Physico-Chemical Behaviour of Atmospheric Pollutants", Varese, 29 September - 1 October 1981, edited by B. VERSINO and H. OTT, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1982, EUR 7624
 - 3) Acid Deposition, Proceedings of a CEC-Workshop, Berlin, 9 September 1982, edited by S. BEILKE and A.J. ELSHOUT, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1983, EUR 8307
 - 4) Proceedings of the Third European Symposium "Physico-Chemical Behaviour of Atmospheric Pollutants", Varese, 10-12 April 1984, edited by B. VERSINO and G. ANGELETTI, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1984, EUR 9436
 - 5) Oxidation reactions in the troposphere, Proceedings of a CEC workshop held in Orléans, 30-31 October 1984 (available on request)
- C.II) Analysis of Organic Micropollutants in Water (COST 64b)
- a) Executive Reports (1)
- 1) Summary report on COST Project 64b "Analysis of Organic Micropollutants in Water" and third report of the Management Committee for the year ending 31 October 1975, Brussels, 1976 (also available in DE and FR)
 - 2) Activity report of the Community-COST Concertation Committee covering the period October 1978 - December 1981, Brussels, 1982 (also available in DE and FR)
 - 3) Summary report (1978-1983) and activity report of the Community-COST Concertation Committee covering the period January 1982 - December 1983, Brussels, 1984 (also available in DE and FR)

(1) These reports contain a comprehensive list of international reports available on request

B

b) **Proceedings of Conferences and Other Reports**

- 1) **Proceedings of the First European Symposium "Analysis of Organic Micropollutants in Water"**, held in Berlin, 11-13 December 1979, Brussels, 1982 (available on request)
- 2) **Proceedings of the Second European Symposium "Analysis of Organic Micropollutants in Water"**, held in Killarney (Ireland), 17-19 November 1981, edited by G. ANGELETTI and A. BJØRSETH, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1982, (EUR 7623)
- 3) **Proceedings of the Third European Symposium "Analysis of Organic Micropollutants in Water"**, held in Oslo, 19-21 September 1983, edited by G. ANGELETTI and A. BJØRSETH, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1984 EUR 8518
- 4) **A comprehensive list of polluting substances which have been identified in various fresh waters, effluent discharges, aquatic animals and plants, and bottom sediments, fourth edition, 4 volumes, Brussels, 1984, compiled by Water Research Centre, Stevenage (available on request) (1)**
- 5) **Behaviour and transformation of organic micropollutants in water treatment processes, Proceedings of a CEC Workshop held in Barcelona, 19-20 November 1984 (available on request)**
- 6) **Methodologies for the analysis of organic micropollutants in the aquatic environment, Proceedings of a CEC Workshop held in Ghent, 27-29 November 1984 (in print)**

C.III) TREATMENT AND USE OF SEWAGE SLUDGE (COST 68) (2)

a) Executive Reports (3)

- 1) **Final report of the Management Committee on COST Project 68 "Sewage Sludge Processing", 1972-1975, Brussels, 1975 (available on request)**
- 2) **Final report of the Community COST Concertation Committee covering the period 1976-1980, Brussels, 1981 (available on request)**
 - **Part I: General Report (also available in FR and DE)**
 - **Part II: Scientific Report**
 - **Part III: Technical Annexes**

-
- (1) 1st edition, 1974)
2nd edition, 1976) out of print
3rd edition, 2 volumes, 1979)

- (2) **From 1972 to 1984, this project was implemented under the title "Sewage Sludge Processing"**
- (3) **These reports comprise a comprehensive list of internal reports available on request**

389/85B

- 3) Activity report of the Community-COST Concertation Committee covering the period October 1980-June 1982, Brussels, 1982 (available on request)
- 4) Final report of the Community-COST Concertation Committee covering the period 1981-1983, Brussels, 1984 (available on request)
 - Part I: General Report (also available in FR and DE)
 - Part II: Scientific Report

b) Proceedings of Conferences

- 1) Treatment and Use of Sewage Sludge, Proceedings of a CEC Symposium held in Cadarache, 13-15 February 1979, edited by D. ALEXANDRE and H. OTT, Brussels 1980 (available on request)
- 2) Phosphorus in Sewage Sludge and Animal Waste Slurries, Proceedings of a CEC seminar held in Groningen, 12-13 June 1980, edited by T.W.G. HUCKER and G. CATROUX, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1981, EUR 7112
- 3) Copper in Animal Wastes and Sewage Sludge, Proceedings of a CEC workshop held in Bordeaux, 8-10 October 1980, edited by P. L'HERMITE and J. DEHANDTSCHUTTER, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1981, EUR 7196
- 4) Characterization, Treatment and Use of Sewage Sludge, Proceedings of the Second European Symposium held in Vienna, 21-23 October 1980, edited by P. L'HERMITE and H. OTT, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1981, EUR 7076
- 5) The Influence of Sewage Sludge Application on Physical and Biological Properties of Soils, Proceedings of a CEC seminar held in Munich, 23-24 June 1981, edited by G. CATROUX, P. L'HERMITE and E. SUESS, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1982, EUR 8023
- 6) Disinfection of Sewage Sludge: Technical, Economic and Microbiological Aspects, Proceedings of a CEC workshop held in Zürich, 11-12 May 1982, edited by A.M. BRUCE, A.H. HAVELAAR and P. L'HERMITE, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1982, EUR 8024
- 7) Environmental Effects of Organic and Inorganic Contaminants in Sewage Sludge, Proceedings of a CEC seminar held in Stevenage, 25-26 May 1982, edited by R.D. DAVIS, T.W.G. HUCKER and P. L'HERMITE, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1983, EUR 8022
- 8) Nitrogen and Phosphorus Value of Sewage Sludges; state of knowledge and practical recommendations, Brussels 1982 (available on request)
- 9) Utilisation of Sewage Sludge on Land: Rates of Application and Long-Term Effects of Metals, Proceedings of a CEC Seminar held in Uppsala, 7-8 June 1983, edited by S. BERGLUND, R.D. DAVIS and P. L'HERMITE, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1984, EUR 8822

B

- 10) **Methods of Characterisation of Sewage Sludges**, Proceedings of a CEC Workshop held in Dublin, 6 July 1983, edited by T.J. CASEY, P. L'HERMITE and P.J. NEWMAN, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1984, EUR 9171
- 11) **Processing and Use of Sewage Sludge**, Proceedings of the Third European Symposium held in Brighton, 27-29 September 1983, edited by P. L'HERMITE and H. OTT, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, 1984, EUR 9129
- 12) **Chemical Methods for Assessing Bio-available Metals in Sludge and Soils**. Proceedings of a Seminar held at Münster (FRG) on 11-13 April 1984, edited by R. LESCHBER, R.D. DAVIS and P.L'HERMITE, Elsevier Applied Science Publishers Ltd. (in print)
- 13) **Inactivation of Micro-organisms in Sewage Sludge by Stabilisation Processes**. Proceedings of a round-table held at Stuttgart-Hohenheim (FRG) on 8-10 October 1984, edited by D. STRAUCH, A.H. HAVELAAR and P. L'HERMITE, Elsevier Applied Science Publishers Ltd. (in print)
- 14) **Long-term Effects of Sewage Sludge and Farm Slurries Applications**. Proceedings of a round-table held at Pisa (I) on 25-27 September 1984, edited by J.H. WILLIAM, G. GUIDI and P. L'HERMITE, Elsevier Applied Science Publishers Ltd. (in print)

C.IV) COASTAL BENTHIC ECOLOGY (COST 47)

- 1) **Activity report of the Management Committee for the period April 1979-March 1983**, Brussels 1983 (available on request)
- 2) **COST 47 Newsletter** (nos. 1, 2, 3 and 4), published by the National Board for Science and Technology, Dublin, Ireland
- 3) **Final report of the Management Committee on COST Project 47, Coastal Benthic Ecology**, in print

ANHANG IIISTELLUNGNAHME

des BVKA Umwelt und Klimatologie
zum
Entwurf des Vorschlages für ein FuE-Programm auf dem Gebiet des
UMWELTSCHUTZES (1986-1990)

1. Der BVKA diskutierte den Vorschlagsentwurf für ein Forschungs- und Entwicklungsprogramm auf dem Gebiet des Umweltschutzes (1986-1990) (Dok. XII/ENV/50/84). Bei der Formulierung der Stellungnahme wurden die Ansichten einbezogen, die bereits im ACPM Umweltforschung und im CREST Unterausschuss Umwelt zum Ausdruck gebracht wurden.
2. Der Ausschuss erkennt den bedeutsamen Beitrag der vorausgegangenen Programme an und betont angesichts der derzeitigen Besorgnis über Umweltprobleme den weiteren Bedarf für ein Gemeinschaftsprogramm für die Umweltforschung. Die Anmerkungen und Empfehlungen zu spezifischen Aspekten des Vorschlags sind im folgenden dargestellt.

Zielsetzungen

3. Der BVKA unterstützt die Absichten und Ziele des vorgeschlagenen Programms, das erarbeitet worden ist, die Umweltpolitik der Gemeinschaft und im besonderen ihre Umweltaktionsprogramme durch FuE Massnahmen zu unterstützen. Das Programm sollte ebenfalls eine Grundlage bieten für die Entwicklung vorausschauender und vorbeugender Politiken.
4. Der Ausschuss ist der Ansicht, dass das vorgeschlagene Programm zu einer Reihe von wissenschaftlichen und technischen Zielsetzungen der Gemeinschaft beiträgt, die im Rahmenprogramm aufgeführt sind, insbesondere die "Verbesserung der Sicherheit und der Schutz der Gesundheit" sowie der "Schutz der Umwelt und die Vorbeugung von Verschmutzung". Der Ausschuss unterstreicht die Notwendigkeit, die Koordination mit den relevanten Aktivitäten und Programmen in den GDs V, VI und XI in enger Zusammenarbeit mit dem BVKA Umwelt und Klimatologie zu gewährleisten.

Durchführungsweise des Programms

5. Der Ausschuss unterstützt die drei vorgeschlagenen Aktivitäten (Vertragsforschung, Konzertierte Aktionen und Katalytische Aktivitäten) zur Verwirklichung des Programms und begrüsst die Einführung der letztgenannten (katalytische Aktivitäten), um so eine zusätzliche Flexibilität bei seiner Durchführung zu schaffen.
6. Der Ausschuss drängt auf eine sorgfältige Überprüfung der Ausgewogenheit zwischen diesen drei Aktivitäten und erwartet, dass sowohl zwischen ihnen als auch zu den betreffenden Bereichen des FuE-Programms der Gemeinsamen Forschungsstelle in Ispra eine enge Verbindung hergestellt wird. Er empfiehlt weiterhin, dass die Aufteilung der Finanzmittel zwischen den Forschungsbereichen durch die Kommission in enger Zusammenarbeit mit dem Ausschuss beschlossen wird.

B

7. Was die Vertragsforschung anbelangt, fordert der Ausschuss mit Nachdruck die Vereinfachung der Verfahren zur Auswahl und technischen und wissenschaftlichen Betreuung der Forschungsprojekte, um den Arbeitsaufwand der Kommission und des Ausschusses zu erleichtern.
8. Im allgemeinen ist der Ausschuss der Ansicht, dass, sofern angemessen, der Einsatz von Konzertierte Aktionen ermutigt werden sollte. Ausserdem sollte im Rahmen des vorgeschlagenen Programms die Zusammenarbeit der wissenschaftlichen Institute der Gemeinschaft gefördert werden, insbesondere durch die Anregung gemeinsamer Projekte, den Austausch von Wissenschaftlern und die Organisation wissenschaftlicher Tagungen.
9. Der BVKA empfiehlt eine weitere Verbesserung der Berichterstattung über jegliche Art der Umweltforschung und -entwicklung auf Gemeinschaftsebene.

Wissenschaftlicher Inhalt

10. Der BVKA ist mit dem Inhalt des vorgeschlagenen Programms einverstanden. Er schlägt vor, dass innerhalb jedes Forschungsbereiches die Prioritäten für die Umwelt- und Entwicklungsforschung auf EG-Ebene von der Kommission, in enger Zusammenarbeit mit dem Ausschuss, sorgfältig überprüft werden sollten. Dabei sollten die verfügbaren Finanzmittel und Arbeitskräfte, die wissenschaftlichen und technischen Kapazitäten innerhalb der Gemeinschaft sowie die Möglichkeiten für eine effektive Koordination in Betracht gezogen werden.
11. Der BVKA erkennt an, dass die Unterschiede wissenschaftlicher, technischer und wirtschaftlicher Kapazitäten innerhalb der Gemeinschaft mit in Betracht gezogen werden sollten. Insbesondere wird die Kommission aufgefordert, Ausbildung im Rahmen der Notwendigkeiten des vorgeschlagenen FuE-Programms zu fördern.
12. Der BVKA ist über die derzeit laufende Programmbewertung durch unabhängige Experten unterrichtet. Er drängt die Kommission darauf, in Zusammenarbeit mit dem Ausschuss die Ergebnisse dieser Bewertung in geeigneter Weise bei der Vorbereitung und Durchführung zukünftiger Umweltforschung zu berücksichtigen.

Finanzmittel und Mitarbeiter

13. Das vorgeschlagene Programm stellt eine reale, aber realistische Steigerung des Umfangs des Forschungs- und Entwicklungsprogramms der EG auf dem Gebiet der Umwelt dar. Diese Steigerung ist notwendig, um den Anforderungen des Umweltaktionsprogramms gerecht zu werden.
14. Um die genannten Ziele zu erreichen, erkennt der BVKA den Bedarf für die Zuweisung angemessener finanzieller Mittel und einer ausreichenden Anzahl von Mitarbeitern an; d.h. eine reale Anhebung gegenüber dem 3. FuE-Programm Umwelt ist notwendig. Die Delegation des Vereinigten Königreichs Grossbritannien behält sich ihre Position zu diesem letzten Punkt vor.

VORSCHLAG FÜR EIN FORSCHUNGS- UND
ENTWICKLUNGSPROGRAMM
AUF DEM GEBIET DER KLIMATOLOGIE
(1986-1990)

als Teil des
FORSCHUNGSAKTIONSPROGRAMM "UMWELT"

A. DAS FUE-PROGRAMM "KLIMATOLOGIE"

1. Einleitung : Das erste Klimatologie-Programm der KEG

Das vorgeschlagene Programm soll das erste Forschungsprogramm "Klimatologie" fortführen, das als sektorales Forschungs- und Entwicklungsprogramm auf dem Gebiet der Umwelt (1981 bis 1985) am 3. März 1981 vom Rat beschlossen wurde. Das erste Programm hatte folgenden Inhalt :

Forschungsbereich 1 : Verständnis der klimatischen Prozesse

1.1 Rekonstruktion früherer Klimabedingungen. Erfassung und Analyse von : a) natürlichen Daten ; b) Beobachtung und sonstigen historischen Aufzeichnungen;

1.2 Erstellung von Klimamodellen und Klimavorhersage.

Forschungsbereich 2 : Interaktion Mensch-Klima

2.1 Klimaschwankungen und europäische Ressourcen : a) Auswirkungen auf Landwirtschaftliche Ressourcen und Wasserressourcen ; b) Bewertung der Gefahr klimatischer Katastrophen ; c) Auswirkungen auf den Energiebedarf, den Verbrauch und die Produktion von Energie.

2.2 Beeinflussung des Klimas durch den Menschen : a) chemische Verschmutzung der Atmosphäre mit besonderer Berücksichtigung der Akkumulation von Kohlendioxid ; b) Freisetzung von Energie.

Zur Durchführung des ersten Programms können folgende Fakten und Zahlen genannt werden :

- a) Verträge : Insgesamt wurden 115 Verträge unterzeichnet. Die Kommission der EG hat zu den Gesamtkosten der einzelnen Verträge im Mittel einen Beitrag von 30% geleistet.
- b) Sitzungen : Abgesehen von dem Übersichtssymposium, auf das wir später zurückkommen werden, und von den Sitzungen der Kontaktgruppen (Erstellung von Klimamodellen, Rekonstruktion früherer Klimabedingungen, anthropogene Klimastörungen, Auswirkungen des Klimas) wurden folgende Sondertagungen veranstaltet, unterstützt oder gefördert : (i) Workshop über Paläoklimatische Forschung und Modelle (PRAM), Brüssel, Dezember 1982 ; (ii) Symposium über Wechselbeziehungen zwischen

Klima und Biosphäre, Osnabrück, März 1983 ; (iii) Symposium über die Desertifikation in Europäischen Ländern, Mitilini, April 1984.

Drei Lehrgänge der Internationalen Schule für Klimatologie (Zentrum für wissenschaftliche Kultur, Erice, Sizilien) wurden von der Kommission unterstützt, wobei die Dozenten in der Hauptsache unter den Forschern ausgewählt wurden, die entweder als Mitglieder des Beratenden Programmausschusses oder als Vertragspartner im Rahmen des Klimatologie-Programms der EG mitwirken. Der dritte Lehrgang wurde von einem Mitglied der Klimatologie-Gruppe der KEG geleitet.

(i) Lehrgang über Climatic Variations, Facts and Theories, März 1980 ;

(ii) Lehrgang über Carbon Dioxide and Climate, Juli 1982 ;

(iii) Lehrgang über Climatic Aspects of Desertification, Oktober 1983.

- c) Veröffentlichungen : Neben den Veröffentlichungen von Ergebnissen der Forschungsverträge in internationalen Fachzeitschriften sind folgende Bücher erschienen oder in Vorbereitung : (i) The Climate of Europe, Past, Present and Future, H. Flohn und R. Fantechi, Reidel 1984 ; (ii) Interactions between Climate and Biosphere, (Hrsg.) H. Lieth, R. Fantechi und H. Schnitzler, Swets und Zeitlinger 1984 ; (iii) Palaeoclimatic Research and Models, (Hrsg.) A. Ghazi, Reidel 1983 ; (iv) Proceedings of a working-party meeting "Stratosphere", KEG-Bericht, Herausgeber : A. Ghazi, 1984 ; (v) Climatic Aspects of Desertification, Herausgeber R. Fantechi, J.P. Van Ypersele und A. Longhetto (in Vorbereitung) ; (vi) Desertification in European Countries, Herausgeber R. Fantechi und N. Margaris (in Vorbereitung) ; (vii) Verschiedene Sitzungsberichte der Kontaktgruppe.

Zur Ermittlung des Standes der Technik im Zusammenhang mit der Durchführung des ersten Programms wurde vom 2. bis 5. Oktober 1984 ein Übersichtssymposium in Sophia Antipolis, Frankreich, abgehalten. Es befaßte sich vor allem mit der Vorstellung und Erörterung von Punkten, die als Höhepunkte des Programms angesehen wurden, doch lagen Ergebnisse aller Verträge in Form von Kurzberichten vor. Die Tagungsreferate des Symposiums werden in Kürze als Buch veröffentlicht. Die Dienststellen der Kommission hatten, unterstützt durch den Beratenden Programmausschuß Klimatologie, eine Reihe von Berichterstatern ausgewählt. Aufgrund der darin enthaltenen Bewertung ist die Fortführung des Programms Klimatologie vollauf gerechtfertigt.

Wenn man die verschiedenen Berichte zugrundelegt, scheint es vor allem, daß das EG-Programm - neben spezifischen Forschungsergebnissen - auch die besonders nützliche Funktion erfüllt hat, Kontakte zwischen euro-

1 Eine baldige Veröffentlichung als EUR-Bericht ist geplant.

päischen Klimatologen herzustellen und einen Informationsfluß zwischen ihnen zu fördern, so daß sie sich einen Einblick in die anderswo in Europa durchgeführten Arbeiten verschaffen konnten und Gelegenheit zum Vergleich ihrer Ergebnisse erhielten. Es wurde anerkannt, daß die Wissenschaftler vor allem im Bereich der Klimamodellierung - in dem es außerordentlich schwierig ist, Mechanismen mit normalen wissenschaftlichen Verfahren zu untersuchen, da das Klima selbst weder experimentell noch im Laboratorium angemessen dargestellt werden kann - sehr viel aus dem eingehenden Ringvergleich von unabhängig voneinander erzielten Versuchsergebnissen lernen können. Die zwischen Modellerstellern und Paläoklimatologen geknüpften Kontakte im Rahmen des KEG-Programms haben sich bereits als nützlich erwiesen: den Paläoklimatologen ist die Möglichkeit einer Auswertung ihrer Beobachtungen mit Hilfe von Modellen stärker zum Bewußtsein gekommen und die Modellersteller haben im Rahmen dieser Zusammenarbeit Erfahrungen über frühere Klimazustände gesammelt, deren Simulation zusätzliche Beispiele für die Anwendbarkeit ihrer Modelle liefern.

Im Hinblick auf die Vorhersage von Klimabedingungen bei einer hohen CO_2 -Konzentration in der Atmosphäre hat vor allem die Arbeit von Mitchell (BMO) Daten zur Bewertung der Auswirkungen auf das Klima geliefert.

Bei der paläoklimatischen Forschung hat sich ein hohes Maß an Komplementarität zwischen verschiedenen Techniken ergeben, die im Rahmen des KEG-Programms verglichen werden konnten. Aufgrund der vorhandenen Fachkenntnisse und Erfahrungen dürfte es nunmehr vor allem möglich sein, ein großes Forschungsprogramm über die Dynamik des letzten Glazial-/Interglazial Zyklus unter Mitwirkung von Modellerstellern aufzustellen. Im Zusammenhang mit anthropogenen Klimastörungen (CO_2 -Frage) wurden signifikante Ergebnisse über den vorindustriellen CO_2 -Pegel erzielt; ein geringer CO_2 -Gehalt wurde im Zusammenhang mit dem Maximum des Eisvorstoßes ermittelt; verschiedene Aspekte des globalen Kohlenstoffzyklus und der Mechanismen des Kohlenstoffaustauschs zwischen verschiedenen Teilsystemen wurden untersucht. Die Notwendigkeit kontinuierlicher gemeinsamer Forschungsarbeiten wurde bei diesem Forschungsbereich, der an einem Schnittpunkt aller anderen Bereiche liegt, erkannt. Das erste Programm erwies sich auch als vielversprechend in Bezug auf Untersuchungen über die Auswirkungen auf Landwirtschaft, Hydrologie und Energie und als erfolgreich bei der Sammlung, Erstellung und Erprobung entsprechender Modelle. Eine weitere Zusammenarbeit im Rahmen eines fortgeführten KEG-Programms wird empfohlen, um die Ergebnisse der Untersuchungen über die Auswirkungen des Klimas so bald wie möglich als Werkzeuge für den europäischen Beschlußfassungsprozeß einsetzen zu können und damit anzuerkennen, daß diese Untersuchungen erfolgreich in das Klimatologie-Programm der KEG einbezogen wurden.

2. Vorgeschichte und Begründung

Die für das erste Programm vorgelegte Begründung bleibt gültig aber soll anhand der erzielten Ergebnisse und der Notwendigkeiten, die sich zwischenzeitlich ergeben haben, ausgeweitet werden.

Wenn man alle Komponente der menschlichen Umwelt betrachtet, kann man mit Bestimmtheit sagen, daß das Klima^c die wichtigste oder zumindest

B

eine der wichtigsten Komponenten ist. Es ist auf alle Fälle die Komponente, von der unsere Gesundheit und unser Wohlbefinden, der Umfang unserer Wasserressourcen, die Qualität und Höhe unserer Ernten und unsere Bedürfnisse in bezug auf Energie und Obdach weitgehend abhängen.

Das Klima ist seinem Wesen nach variabel, und man weiß, daß natürliche Klimaschwankungen in der Vergangenheit einen ausschlaggebenden Einfluß auf menschliche Zivilisationen hatten und sich auch noch in jüngster Zeit in Dürreperioden, schlechten Ernten, Überschwemmungen und anderen Extremfällen und Katastrophen stark bemerkbar machten. Es gibt zur Zeit keine allgemein anerkannte Erklärung für diese Fluktuationen und keine zuverlässige empirische oder theoretische Methode für deren Vorhersage. Auch die Auswirkungen der sich ausweitenden Aktivitäten des Menschen auf das Klima stellen eine potentiell schwerwiegende Gefahr dar, die noch nicht genau beurteilt werden kann.

Dies gilt besonders heute für die vielfältigen Probleme, die auf die zunehmende Konzentration von Kohlendioxid in der Atmosphäre vor allem infolge der Verbrennung fossiler Brennstoffe und der gleichzeitigen Rodung großer Waldflächen zurückzuführen sind. Die Kohlendioxidfrage kann wohl als die entscheidende Umweltfrage dieses und des nächsten Jahrhunderts bezeichnet werden. Zum ersten mal scheint der Mensch in der Lage zu sein, seine Umwelt drastisch zu verändern; die Folgen davon können so weitreichend sein, daß irreversible Einbrüche nicht nur in das bisher bekannte natürliche Gleichgewicht, sondern auch in wirtschaftlichen und sozialen Strukturen verursacht werden. Die Bedrohung ist reell und ernst zu nehmen und zweifellos sind umfangreiche Forschungsarbeiten erforderlich, um zumindest einen gewissen Grad der Vorbereitung auf eine Situation zu erreichen, die als eine unvermeidliche Veränderung erscheint. Wir können zumindest hoffen, daß es uns gelingen wird, einige der vorgesehenen Folgen abzuwenden.

Die bedrohlichsten Folgen sind dabei diejenigen, die von Störungen der Temperatur und Niederschlagsmuster abhängen; sie könnten einem im Rahmen des ersten Programms Klimatologie entwickelten Modell zufolge zu

Inlandeis, Boden und Vegetation. Alle diese Teilsysteme variieren aufgrund verschiedener Zeitskalen und stehen in komplexen Wechselbeziehungen, die ihre jeweiligen Bewegungen und Variationen zum Teil dämpfen und zum Teil verstärken. Insofern ist das Klimasystem als Ganzes in der Lage, Fluktuationen in bezug auf viele Zeitskalen zu durchlaufen und kann sich, da sich diese Perioden auf 10^1 bis 10^7 Jahre erstrecken, nie im Gleichgewicht befinden.

Klima und Wetter stehen in der Atmosphäre in Verbindung durch eine in komplexer Wechselbeziehung befindliche Hierarchie von Prozessen, die von kleinen Schönwetterwolken bis zu voll ausgebildeten Wirbelstürmen und Zyklonen in mittleren Breiten reichen. Dieses schnellelebige System ist jedoch nur ein Teil des umfassenderen und sehr viel komplexeren Klimasystems.

Das Klima der Atmosphäre kann als die statistische Beschreibung des Zustands (Temperatur, Druck, Bewölkung, Niederschlag, Wind) der Atmosphäre an einem bestimmten Ort über einen bestimmten Zeitraum (in der Regel ein Monat oder länger) angesehen werden, wobei die Daten über die Ozeane, die Biosphäre und die Landoberfläche als Grenzbedingungen angesehen werden.

einer sich über das ganze Jahr erstreckenden Erhöhung der Oberflächen-temperatur in der Europäischen Gemeinschaft - mit einem Rückgang des Niederschlags in Südeuropa und einer Zunahme in Nordeuropa - führen. Die Landoberfläche würde im Sommer in der gesamten europäischen Gemeinschaft trockener sein. Wenn sich diese Ergebnisse durch weitere Forschungsarbeiten bestätigen sollten, wäre die Gefahr für die europäischen Böden, landwirtschaftlichen Ressourcen und Wasserressourcen offensichtlich.

Der Wasserkreislauf ist effektiv eine wichtige Komponente des Klimasystems, die ausschlaggebend für die regionale Verfügbarkeit von Wasser ist: Niederschlag und Speicherung der Bodenfeuchte leisten einen Beitrag zur Wasserversorgung, während Verdunstung, Transpiration und Abfluß eine entsprechende Verminderung darstellen.

Die auf eine Klimaänderung zurückzuführende Veränderung des Niederschlags sind ein Schlüsselement bei der Untersuchung potentieller Auswirkungen des Klimas auf die Wasserversorgung und damit auch auf die Versorgung mit Nahrungsmitteln. Die Niederschläge sind ja die wichtigste Quelle unserer gesamten Frischwasserversorgung. Die Planung von Wasserressourcen für ein künftiges Klimasystem wird weitgehend von Veränderungen in der räumlichen und zeitlichen Verteilung der Niederschläge und der Bodenfeuchtigkeit abhängen, wie wir sie von einer wärmeren Erde erwarten dürfen.

Die Klimaforschung ist auch aufgrund der Tatsache gerechtfertigt, daß unsere Gesellschaft infolge der zunehmenden Bevölkerungsdichte und Komplexität der gesellschaftlichen Strukturen und der demzufolge größeren Inanspruchnahme von klimaabhängigen Ressourcen in zunehmendem Maße gegen Extremfälle wie Dürreperioden oder schwere Stürme - mit allen ihren Folgen, wie z.B. Wind- oder Wassererosion von Böden, Waldbrände, Erschöpfung von Wasservorräten und zunehmender Bedarf an Rieselwasser, Auftreten von Überschwemmungen usw. - anfällig ist. Selbst weniger drastische Vorkommnisse, die von den vorstehend genannten Störungen abhängen, würden - vor allem aufgrund ihres Auftretens während der Saat-, Wachstums- und Ernteperioden Anlaß zur Besorgnis geben.

In den letzten Jahren ist es zu vielen dieser klimatischen Extreme gekommen, deren wirtschaftliche und soziale Auswirkungen mitunter ziemlich drastisch waren: so häuften sich beispielsweise 1972 klimatisch bedingte Verknappungen in verschiedenen Produktionsbereichen. Ein Defizit in der globalen Getreideerzeugung von einigen Prozent führte zu einem Preisanstieg um einen Faktor 3 (H. Flohn in Climatic Variations and Variability, erster Lehrgang der Internationalen Schule für Klimatologie, Erice, 1980; Verlag Reidel, 1981). Der Hungertod von Millionen Menschen in Entwicklungsländern ist ein Beispiel für die Art Tragödie, die durch ein Mißmanagement der Ressourcen, gekoppelt mit widrigen Klimabedingungen, verursacht werden kann. Aus diesen Gründen hielt man es für notwendig, die Leistungsfähigkeit existierender europäischer Klimamodelle zu verstärken, um eine Vorhersagbarkeit des europäischen Klimas in bezug auf die Jahreszeiten (3-6 Monate) zu erreichen. Ein solches Programm sollte die Werkzeuge liefern, die wir für Prognosen benötigen, die für richtungsweisende Entscheidungen im Hinblick auf das ordnungsgemäße Management unserer Land- und Wasserressourcen erforderlich sind.

Klimaänderungen sind daher nicht nur ein rein akademisches Thema: die zwingendsten Gründe für ihre Untersuchung sind in dem wachsenden Bewußtsein zu sehen, daß nicht nur unsere klimaabhängigen Ressourcen, sondern

B

auch unsere wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Strukturen weitgehend durch das Klima beeinflusst werden, während die Aktivitäten des Menschen selbst einen Beitrag zur Instabilität des Klimas, möglicherweise in unerwünschte Richtungen leisten können. Eben dieses Bewußtsein stand Pate bei dem Weltklimaprogramm und hat zu verstärkten Bemühungen in der weltweiten Klimaforschung geführt.

Die kritische Bedeutung des Klimas muß vor allem für die EG-Länder herausgestellt werden, die sowohl wirtschaftlich als auch politisch in enger Wechselbeziehung stehen und regionalen Klimabedingungen unterliegen die sich über politische Grenzen hinweg erstrecken. So könnte jede größere Auswirkung, ob es sich nun um die Variabilität des Klimas in Abhängigkeit von natürlichen Ressourcen oder von menschlichen Tätigkeiten handelt, nie auf ein einziges europäisches Land begrenzt werden. In diesem Zusammenhang kann man ferner feststellen, daß sich die EG-Länder auf ein Gebiet erstrecken, das die idealen Dimensionen für die Untersuchung regionaler Auswirkungen - im Unterschied zu lokalen oder mikroklimatischen und globalen Effekten - besitzt. Es ist daher angemessen, daß wir innerhalb des umfassenderen internationalen Rahmens als Beitrag zu den Gesamtbemühungen über ein europäisches Programm im Geiste der feierlichen Erklärung der Weltklimakonferenz mit einem stark anwendungsorientierten Charakter verfügen, der auf ein besseres Verständnis und ein besseres Management unserer klimaabhängigen Ressourcen ausgerichtet ist.

Die Ausweitung des ersten Programms auf den für das neue Programm erforderlichen Umfang ist somit in tatsächlichen Erfordernissen begründet und zielt darauf ab, die lebenswichtigen Herausforderungen anzunehmen, die die Zukunft für uns bereit hält³).

Die Klimaforschung ist Ihrer Natur nach ein Bereich, in dem koordinierte, fachübergreifende und problemorientierte Aktivitäten am dringendsten benötigt werden und am wirksamsten sind. Das EG-Programm hat seine Fähigkeit unter Beweis gestellt, die besten in jeder Disziplin verfügbaren Fachleute zusammenzuführen und damit ihr Wissen und ihre Erfahrung - neben der Unterstützung der derzeitigen Anstrengungen und der Stimulierung neuer Forschungsarbeiten auf einem Gebiet von wachsender Bedeutung und Dringlichkeit - optimal zu nutzen. Das Programm hat die zweckmäßigste Funktion erfüllt Kontakte zwischen europäischen Klimatologen zu knüpfen und den Informationsaustausch zu fördern, sodaß sie sich ein Bild über Arbeiten machen können, die an

3 Der Sachgebietsbericht VI, "World Climate and Climate Change" (TGE ENV 9), Hrsg. Arbeitsgruppe über Technologie, Wachstum und Beschäftigung, etabliert während des Versailler Gipfels, 4-6 Juni 1982 stellt fest, daß "zum Beispiel, die Bestimmung des Effekts der CO₂-Zunahme erfordert den Einsatz von Paläoklimatologen, Glaziologen, Biologen, Chemikern, Meteorologen, Ozeanographen, Agrarwissenschaftlern, Wirtschaftswissenschaftlern, usw." und daß der Austausch von Wissenschaftlern, Daten und der Ringvergleich von Ergebnissen zwischen verschiedenen Ländern sollte zwecks Entwicklung neuer Ideen gefördert werden" und daß "Angesichts der Tatsache, daß ein volles Verständnis der Klimaänderung und seiner Auswirkung wichtig für das Wohlbefinden der Nationen sei, ist es notwendig zu akzeptieren, daß die Erreichung eines solchen Grades des Verständnisses die Bereitstellung von beachtlichen Mitteln für einen längeren Zeitraum erfordert, damit notwendige Projekte aufbereitet werden können (Teil 37-39)".

anderer Stelle in Europa durchgeführt werden. Eine fruchtbare Zusammenarbeit, die vorher nicht existierte, wurde zwischen Modellieren und Paläoklimatologen sowie zwischen Wissenschaftlern, die sich mit Klimaauswirkungen befassen und Theoretikern ebenso mit Datensammlung und -anwendung beschäftigten Experten hergestellt. Die Fortsetzung solcher Zusammenarbeit ist von Spitzenklimatologen in Europa als notwendig erkannt worden, falls ihre Arbeit zwecks eines besseren Verständnisses des Klimas als zuverlässiges Instrument für Entscheidungen über klimaabhängige Ressourcen benutzt werden sollte.

Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, die durch die Verstärkung und Erweiterung der derzeitigen Bemühungen gebotenen zahlreichen Möglichkeiten zu nutzen und damit den für ihre Durchführung erforderlichen zusätzlichen Aufwand zu rechtfertigen.

Eines der Hauptergebnisse wäre u.a. die Erreichung einer unabhängigen europäischen Stellungnahme zu den schwerwiegenden Probleme, die sich für unsere Zeit durch das Klima und dessen Wechselbeziehungen mit dem Menschen stellen.

In Bezug auf das erste Rahmenprogramm der Gemeinschaftsforschung, das Klimatologie Programm betrifft unmittelbar die folgenden wissenschaftlichen und technischen Zielsetzungen :

1. Förderung der landwirtschaftlichen Konkurrenzfähigkeit (30%)
2. Verbesserung von Lebens- und Arbeitsbedingungen (70%).

3. Zielsetzungen des Programms

Dieses Programm soll sich ebenso wie das erste Programm mit einer Reihe grundlegender Fragen befassen, die das korrekte Verständnis unserer klimatischen Umwelt und das Management unserer klimaabhängigen Ressourcen betreffen.

1. Wie funktioniert das Klimasystem ? Wie hat es sich in der Vergangenheit entwickelt und wie wird es sich in Zukunft entwickeln ?
2. Von welchen Faktoren hängen Klimaänderungen ab ?
Wie reagiert das System auf verschiedene Belastungsfaktoren und vor allem auf die Folgen bestimmter menschlicher Tätigkeiten ?
3. Wie können Klimaänderungen - vor allem was Europa betrifft - unsere grundlegenden Ressourcen - Wasser, Boden, Vegetation, Nahrungsmittel - beeinflussen ? Wie können diese klimatischen Auswirkungen im Hinblick auf eine vorteilhafte Planung in Zukunft bewertet werden ?

Auf dieser Grundlage wurden drei Forschungsbereiche festgelegt :

1. Physikalische Grundlage des Klimas ;
2. Klimaempfindlichkeit ;
3. Auswirkungen des Klimas.

Eine Beschreibung dieser Forschungsbereiche ist im folgenden Abschnitt enthalten.

B

Im Vergleich zum ersten Programm, das im wesentlichen als Pilotprogramm konzipiert war, zeichnen sich die jetzigen Vorschläge durch eine signifikante Erweiterung der verschiedenen Forschungsthemen und -ziele aus.

- (i) die zunehmende Bedeutung einer Verbesserung unserer Kenntnis der Klimageschichte - vor allem was die Beziehung zwischen Klima und Biosphärebedingungen angeht - wurde erkannt.

Ein solches Verständnis würde unsere Kapazität zur Vorhersage künftiger Situationen, vor allem was die Beziehungen Klima-Vegetation (vor allem Klima-Entwaldung), Klima-Wasserressourcen und Klima-Bodenbedingungen betrifft, verbessern.

Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Zusammenarbeit zwischen Paläoklimatologen und Erstellern von Klimamodellen bei gleichzeitiger Erhöhung der Leistung und Ausweitung des Anwendungsbereichs der derzeitigen Bemühungen im Bereich der Modellerstellung zu verstärken.

- (ii) Angesichts der Bedeutung von Klimamodellen für die Vorhersage künftiger Bedingungen sollten erheblich größere Anstrengungen unternommen werden, um unsere Kapazitäten für die Modellerstellung zu verbessern. In diesem Zusammenhang wurde anerkannt, daß es wichtig ist, nicht nur die bestehenden Modellen zu verbessern, sondern auch Ringvergleiche mit Modellen auf europäischer und weltweiter Ebene anzustellen.

So wurde insbesondere anerkannt, daß es für die europäischen Wissenschaftler an der Zeit ist, die Möglichkeit einer jahreszeitlichen Prognose (3 bis 6 Monate) von Elementen des europäischen Klimas zu untersuchen. Alle diese Bemühungen sollen erprobte Konzepte liefern, die für richtungsweisende Entscheidungen und das Management von Ressourcen verwendet werden könnten.

Damit wäre es möglich, Probleme, die sich aus möglichen Klimaänderungen oder -schwankungen ergeben, eingehender und in größerem Maßstab zu untersuchen. Zu diesen Problemen gehört die zunehmende Anfälligkeit bestimmter Bereiche gegenüber klimatischen Faktoren, die zur Aridität und zum Verlust der Vegetation, zu Waldbränden, Überschwemmungen und Erdbeben sowie zur Wasser- und Winderosion von Böden usw. führen können.

- (iii) Die Notwendigkeit einer Nutzung der Möglichkeiten der Analyse und Anwendungen von Satellitendaten, die sich im ersten Programm infolge der zur Verfügung stehenden geringen Haushaltsmittel als unmöglich erwies, wird immer zwingender. Die Kommission ist bereits von mehreren Seiten um eine Zusammenarbeit in diesem Bereich ersucht worden. Eigenschaften der Weltmeere und Landoberfläche, die am besten durch die Erfassung von Satellitendaten und -bildern untersucht werden, kommt wachsende Bedeutung im Hinblick auf die Erstellung von Klimamodellen und die Prognose von Ressourcen zu.

- (iv) Die Tatsache, daß Europa selbst an der Grenze zum nördlichen Wüstengürtel der Erde liegt, sollte unser Anliegen beflügeln. Die Wüstengürtel liegen unter den beiden großen Senkungsgürteln

unserer Erdkugel, und die derzeitigen Zirkulationsmuster der Atmosphäre haben zur Folge, daß diese Gürtel in den subtropischen Breiten liegen. Im Hinblick auf einen durch die zunehmende Konzentration von atmosphärischem CO₂ verursachten Klimaumschwung besteht die Gefahr einer Verlagerung des nächstgelegenen Wüstengürtels in nördliche Richtung; sie sollte daher genauestens untersucht werden.

Das Programm würde eine doppelte Struktur haben: (i) eine durch die drei nachstehend beschriebenen Forschungsbereiche definierte konzeptuelle Struktur als Grundlage für die Beurteilung der Bedeutung von Forschungsvorhaben für das Programm; (ii) eine operationelle Struktur, die vor allem durch die Bedingung definiert wird, daß die Vorhaben möglichst kooperativer Natur sein sollten. Dabei geht man davon aus, daß ein zweites Klimatologieprogramm ausdrücklich auf Vorhaben basieren sollte, an denen mehr als ein Mitgliedstaat beteiligt ist.

4. Die konzeptuelle Struktur des Programms

4.1 Forschungsbereich I : Physikalische Grundlage des Klimas

Das globale Klimasystem umfaßt die Atmosphäre, die Weltmeere, die Schnee- und Eismassen, die Landoberflächen und die Biosphäre. Trotz der Komplexität des Systems ist es von entscheidender Bedeutung, daß man seinen Mechanismus versteht. Vor allem mit Hilfe neuer empirischer und theoretischer Konzepte, die den Einsatz der Fernerkundung durch Satelliten und die computergestützte mathematische Modellierung beinhalten, wurden bereits beträchtliche Fortschritte in dieser Richtung erzielt.

Eine der Möglichkeiten, um einen Einblick zu erhalten, wie der Mechanismus funktioniert, bestünde darin, zu verstehen, wie sich das Klima in der Vergangenheit verändert hat. Untersuchungen früherer Klimaänderungen liefern wertvolle Informationen über die Wechselbeziehungen zwischen Atmosphäre, Weltmeeren, Eismassen und Landoberflächen. Die Reaktion des Klimasystems auf Belastungsfaktoren wie Veränderungen in den Bahnparametern der Erde könnte ebenfalls untersucht werden.

Untersuchungen über die grundlegenden physikalischen und chemischen Vorgänge, die das Klima beeinflussen, sind ferner erforderlich, um dieses zu verstehen und seine Entwicklung vorherzusagen. Untersuchungen über diese Vorgänge sollten daher darauf abzielen, die physikalische Formulierung und Parametrisierung in Klimamodellen zu verbessern.

Die Erstellung von Modellen und Vorhersagen über Klimaänderungen sind, vor allem was Europa betrifft, immer dringender; Dies gilt vor allem, seitdem man weiß, daß anthropogene Aktivitäten solche Veränderungen bewirken oder beschleunigen können. Es sollten daher Modelle entwickelt und eingesetzt werden, um genaue Prognosen sowohl natürlicher als auch unbeabsichtigter Klimaänderungen zu liefern, in dem möglichst viele Systemkomponenten und Rückkopplungsprozesse in realistischer Weise einbezogen werden.

Ein Teil der Anstrengungen sollte sich mit Untersuchungen über die Klimaschwankungen, zwischen aufeinanderfolgenden Jahren und mit "Teleconnections"⁴ befassen. Das durch diese Art von Untersuchungen erzielte Verständnis wird ein notwendiges Fundament für die langfristige Simulierung und Vorhersage des europäischen Klimas über längere Zeiträume und für Untersuchungen über die Sensibilität des Klimas sein.

Ein wichtiges Ziel ist die Entwicklung von Modellen für die Klimasimulation und -prognose, die in der Lage sind, Vorhersagen für das europäischen Klima zu machen. Untersucht werden sollte insbesondere die Möglichkeit einer jahreszeitlichen (3 bis 6 Monate) Prognose europäischer Klimafaktoren. Diese Arbeiten sollten darauf abgestellt sein, Konzepte bereitzustellen, die für grundsätzliche Entscheidungen und das Management von Ressourcen verwendet werden können.

Für diesen Forschungsbereich wird daher folgende Struktur vorgeschlagen :

4.1.1. Frühere Klimabedingungen und Klimaänderungen.

Koordinierte Untersuchungen, an denen Paläoklimatologen und Ersteller von Klimamodellen mitwirken oder Untersuchungen, die eine quantitative Bewertung der in Modellen einsetzbaren paläoklimatologischen Parameter anstreben, werden gefördert.

4.1.2. Klimatologisch signifikante Prozesse.

Die Untersuchungen sollten darauf abgestellt sein, die physikalische Formulierung von Prozessen - zur Einbeziehung in möglichst vollständige 3D-Modelle - als Grundlage für Arbeiten in allen drei Forschungsbereichen zu verbessern. Betroffen sind mit der Landoberfläche verbundene Prozesse, ozeanische Prozesse, biogeochemische Kreisläufe, Wolken und damit zusammenhängende Strahlungsprozesse, Aerosole, die Beziehung Sonne/Erde und die Kryosphäre. Klimatologische Anwendungen von Satellitendatenanalyse, sind in diesem Programmpunkt enthalten.

4.1.3. Modellierung und Vorhersage europäischer Klimabedingungen innerhalb eines globalen Rahmens.

Klimaschwankungen zwischen aufeinanderfolgenden Jahren sowie "Teleconnections" werden vorrangig behandelt. Untersuchungen modellhafter Ringvergleiche sollen unterstützt werden.

4 Die räumlichen Kohärenzen, die klimatische Anomalien an verschiedenen Orten steuern. Diese Anomalien sind daher nicht willkürlich verteilt.

4.1.4. Prognose eurpöischer Klimaprozesse.

Untersuchungen über die Durchführbarkeit der jahreszeitlichen Prognose (3 bis 6 Monate) europöischer Klimaelemente sollen gefördert werden.

4.2. Forschungsbereich II : Klimaempfindlichkeit

Das Leben auf der Erde hängt in entscheidendem Maße von Klimafaktoren wie Niederschlag, Temperatur und Sonnenlicht ab, die mit unseren grundlegenden Ressourcen - Boden, Luft, Wasser und Biomasse - in Wechselbeziehung stehen.

Für die Untersuchung der langfristigen Sensibilität des Klimas müssen Änderungen in all diesen Klimafaktoren in Betracht gezogen werden. Die Schwankungen des atmosphärischen Klimas können über Jahre und Jahrzehnte hinweg nur dann vollauf verstanden werden, wenn die gekoppelte Dynamik von Weltmeeren und Globalatmosphäre und deren Wechselbeziehungen mit terrestrischen Ökosystemen angemessen beschrieben wird.

Es besteht kein Zweifel daran, daß sich durch die Zunahme des Kohlendioxids in der Atmosphäre und die mögliche Reaktion des Klimas der Erde auf diesen Anstieg die bedeutendsten Probleme in bezug auf das Klima ergeben. Eine angemessene Forschungsstrategie sollte auch die Untersuchung der Strahlungswirkungen anderer potentiell aktiver Spurengase (zum Beispiel H_2O , CH_4 , O_3) und Aerosole umfassen und auch Aspekte des globalen Kohlenstoffkreislaufs sowie Veränderungen in Faktoren der Landoberflächen gebührend berücksichtigen. Darüber hinaus sollten die für die obengenannten signifikanten klimatologischen Prozesse (3.1.2.) belangreichen Daten kontinuierlich bewertet und mit den Sensibilitätsuntersuchungen von Modellen verglichen werden.

Auf diese Weise ist ein ausgewogenes Konzept auf der Grundlage von Untersuchungen über die Erstellung von Modellen, Überwachung und Diagnose zu entwickeln, um den Weg für eine frühzeitige und zuverlässige Erkennung von Klimaänderung zu bereiten.

In diesem Zusammenhang sollte Untersuchungen, die sich mit den möglichen Auswirkungen menschlicher Eingriffe - vor allem auf die europäischen Klimabedingungen - befassen, der Vorrang eingeräumt werden. Folgende Punkte werden für diesen Forschungsbereich als notwendig angesehen.

4.2.1. Änderungen in der Zusammensetzung der Atmosphäre.

- (i) Klimatische Auswirkungen einer höheren CO_2 -Konzentration ;
- (ii) Aspekte des globalen Kohlenstoffkreislaufs, die für die Klimavorhersage von Bedeutung sind ;
- (iii) Klimatische Auswirkungen sonstiger Spurengase und Teilchen.

4.2.2. Klimatische Auswirkungen von Veränderungen in den Eigenschaften der Landoberfläche.

B

- 4.2.3. Frühzeitige Erkennung einer Klimaänderung.
(Identifikation und Untersuchung von Parametern, die als frühindikatoren für eine Klimaänderung verwendet werden könnten. Verbesserung von Verfahren zum Nachweis des Signal-Rausch-Verhältnisses).

4.3 Forschungsbereich III : Auswirkungen des Klimas

Im Forschungsbereich II war festgestellt worden, daß das Leben auf der Erde in entscheidendem Maße vom Klima abhängt. Deshalb müssen Untersuchungen über die langfristige Sensibilität des Klimas gegenüber verschiedenen externen Faktoren in Betracht gezogen werden, die Veränderungen in den wichtigen klimatischen Parametern implizieren.

Die Auswirkungen, die diese Veränderungen auf so lebenswichtige Ressourcen wie Boden, Wasser und Vegetation haben könnten, verdienen im Gegenteil unsere volle Aufmerksamkeit, um die erforderlichen Vorbereitungen für jede Änderung zu treffen, die das Klima für uns bereithalten kann.

Der Ernst des Problems ist leicht zu begreifen, wenn man davon ausgeht, daß beispielsweise der Wasserkreislauf ein entscheidender Bestandteil des Klimamechanismus ist und daß jede Störung des Wasserkreislaufs unsere einzige Quelle des Frischwassers und damit die Wasserressourcen und die Landwirtschaft ganzer Regionen tangieren würde. Solche Störungen wären für Europa mit seinen südlich gelegenen semi-ariden Ländern, in denen das Klima schon jetzt ein Problem ist, von großer Bedeutung.

Drei zeitliche und räumliche Skalen sind in diesem Zusammenhang in Betracht zu ziehen :

1. Langfristige Änderungen : die Reaktion auf globale langfristige Klimaänderungen wie sie sich aus natürlichen oder durch Eingriffe des Menschen bewirkte Faktoren (CO_2 -Akkumulation, Energiepolitik, Entwaldung usw.) ergeben.
2. Mittelfristige Schwankungen : regionale Reaktionen auf mittelfristige Klimavorgänge wie z.B. Dürren oder strenge Kälte - oder Hitzeperioden.
3. Kurzfristige Vorgänge : Reaktionen auf extreme Phänomene, wie schwere Stürme und Überschwemmungen, die sich nicht besonders häufig ereignen aber eine große Intensität erreichen.

Die in diesem Bereich durchgeführten Forschungsarbeiten sollten demzufolge als Ausgangspunkt für grundsätzliche Entscheidungen und Strategien im Hinblick auf die allgemeine Vorbereitung auf die erwähnten Veränderungen, Schwankungen und Gefahren verwendet werden.

Die Bemühungen um die Entwicklung einer geeigneten Methodologie zur Bewertung der Auswirkungen des Klimas sollten daher fortgesetzt werden.

Im Hinblick auf die Erreichung dieser Ziele sollten sich die Forschungsarbeiten im Rahmen dieses Bereichs mit den Auswirkungen von Veränderungen des Klimasystems oder eines seiner Bestandteile auf die europäischen Land- und Wasserressourcen sowie die Nahrungsmittelproduk-

tion befassen. Der Vorrang würde Untersuchungen eingeräumt, die sich auf gut dokumentierte Auswirkungen in der Vergangenheit und die Reaktion auf die Zunahme der CO₂ stützen.

In diesem Bereich sollten folgende Forschungspunkte in Betracht gezogen werden :

- 4.3.1. Auswirkungen von Klimaänderungen und -Variabilität von Landressourcen einschließlich Boden und Ökosystemen mit spezieller Beachtung von Verwüstungsproblemen.
- 4.3.2. Auswirkungen von Klimaänderungen oder -Variabilität auf europäische Wasserressourcen einschließlich der Entwicklung klimagestützter Modelle für deren Bewertung und Prognose.
- 4.3.3. Reaktion der europäischen Vegetation auf eine Zunahme des atmosphärischen CO₂ im Rahmen einer Klimaänderung.
- 4.3.4. Auswirkungen von Klimaänderungen oder -Variabilität auf die Meeresschätze und den Fischfang.
- 4.3.5. Anwendung der Kenntnisse über das Klima auf ein besseres Management von Land- und Wasserressourcen.
- 4.3.6. Ursachen, Mechanismen und Auswirkungen klimatologischer Anomalien und extremer oder abrupter Vorkommnisse mit dem Ziel einer Verringerung von Personen- und Sachschäden.

5. Die operationelle Struktur des Programms.

5.1 Durchführung

Das Programm wird im Rahmen einer indirekten Kostenteilungsaktion mit privaten und öffentlichen Forschungsinstitutionen in den Mitgliedstaaten durchgeführt.

- (i) Die für eine Finanzierung in Frage kommenden Forschungsvorhaben sollten auf einer Koordinierung zwischen verschiedenen Forschungsinstitutionen basieren, die zu mehr als einem Mitgliedstaat der EG gehören, ohne jedoch auszuschließen, daß einige zum gleichen Mitgliedstaat gehören können.
- (ii) Die Forschungsverträge sollten spezielle Vorschriften zur Stimulierung des europäischen Wissenschaftspotentials durch verschiedene Mittel enthalten : (a) Austausch von Forschern zwischen Institutionen, die im Rahmen des gleichen Vorhabens zusammenarbeiten ; (b) Mitwirkung an Vorhaben von Wissenschaftlern, die zu Forschungsinstitutionen gehören, welche im Rahmen des Forschungsprogramms Klimatologie der KEG keine Mittel erhalten, aber im Rahmen der vorstehend beschriebenen Koordinierungsaktion als zuverlässig betrachtet werden ; (c) Aus- und Fortbildung von Fächern vor und nach dem Hochschulabschluß.

B

- (iii) Die Vertragsforschung sollte dazu genutzt werden, laufenden Forschungsaktivitäten mit Mitgliedstaaten zu koordinieren, die das Erreichen einer engen Zusammenarbeit auch zwischen Forschungsinstitutionen zulassen, die keine Mittel aus dem Programm erhalten.
- (iv) Mit Unterstützung des Beratenden Verwaltungs- und Koordinierungsausschusses sollten folgende Aktivitäten durchgeführt werden :
- a) Fachübergreifende Sachverständigensitzungen, auf denen spezifische Probleme von besonderer Bedeutung geprüft und erörtert werden sollen ;
 - b) Lehrgänge über ausgewählte klimatologische oder klimabezogene Probleme, die turnusmäßig in verschiedenen an dem Programm beteiligten Forschungsorganisationen abgehalten werden sollten.
 - c) Veröffentlichung einer Reihe von Berichten, die sich mit wichtigen klimabezogenen Problemen befassen, vor allem als Ergebnis von a) und b).

5.2 Verwaltung und Finanzierung des Programms

Das Programm wird von den Dienststellen der Kommission mit Unterstützung des Beratenden Verwaltungs und Koordinierungsausschusses Umwelt und Klimatologie abgewickelt.

Die Verteilung der Mittel zwischen verschiedenen Forschungsbereichen soll durch die Kommission in Absprache mit dem Beratenden Verwaltungs- und Koordinierungsausschuss vorgenommen werden. Ein geringer Teil von ca. 5% der Haushaltsmittel sollte für o.g. Koordination, Aus- und Fortbildungsaktivitäten verwendet werden.

In Anbetracht des grenzüberschreitenden Charakters der Klimaprobleme werden Vorkehrungen getroffen, um den COST-Ländern eine Teilnahme an dem Forschungsprogramm zu ermöglichen.

Für die gesamte fünfjährige Laufzeit (1986-1990) sind finanzielle Mittel in Höhe von 25 MECU und ein Personalbestand von 6 Bediensteten notwendig.

Diese Mittel und Personal repräsentieren eine Zunahme gegenüber dem ersten Pilotprogramm. Eine solche Zunahme ist gerechtfertigt durch :

- Die Erweiterung der Gemeinschaft ab 1986
- Die Hinzunahme der Ausbildungsaktivitäten, die bisher aus anderem Budget finanziert wurden
- Die Notwendigkeit unsere Modellierungsfähigkeit durch Modelerweiterung und -ringvergleich zu verbessern
- Den geplanten Versuch der Vorhersage vom europäischen Klima auf jahreszeitlichen Skala (3-6 Monate)
- Die Analyse und Anwendung von Satellitendaten
- Die Verstärkung der Forschungsaktivitäten in dem Bereich des klimatischen Effekts einer CO₂-Zunahme und die resultierenden Auswirkungen über Land- und Wasserressourcen.

STELLUNGNAHME

ausgedrückt durch den BVKA Umwelt und Klimatologie
zum
Programmvorschlag für ein FuE Programm des Bereiches
KLIMATOLOGIE (1986-1990)

1. Der BVKA diskutierte den Vorschlagsentwurf für eine Ratenscheidung über ein Forschungs- und Entwicklungsprogramm auf dem Gebiet der Klimatologie. Bei der Formulierung dieser Stellungnahme wurde die Tatsache in Betracht gezogen, dass der Inhalt in enger Zusammenarbeit mit dem BPA Klimatologie entworfen wurde. Dieser Ausschuß (BPA) wurde zwecks Beratung der Kommission bei der Ausführung des ersten Forschungsprogramms Klimatologie (1981-1985) eingerichtet.
2. Gemäß nachstehender Bemerkungen wird der Programmvorschlag aufgrund der Bedeutung des Klimas und seiner möglichen Veränderungen durch menschliche Aktivitäten und seines übernationalen Charakters von dem BVKA gut geheissen, wozu er aufgrund erfolgreicher Ergebnisse des ersten Programms im Hinblick auf wissenschaftliche Resultate sowie Entwicklung der Europäischen Zusammenarbeit ermutigt wurde.

Zielsetzungen

3. Der BVKA bekräftigt die Absichten und Ziele des vorgeschlagenen Programms das erarbeitet wurde, die Umweltpolitik der Gemeinschaften und im Besonderen ihre Aktionsprogramme auf dem Gebiet der Umwelt durch FuE Maßnahmen zu fördern.
4. Der Ausschuß ist ebenso der Meinung, daß das vorgeschlagene Programm zu einer Anzahl der wissenschaftlichen und technischen Zielsetzungen der Gemeinschaften beiträgt, die im Rahmenprogramm insbesondere bezüglich der "Verbesserung von Sicherheit und Schutz der Gesundheit" und dem "Schutz der Umwelt und der Vorbeugung von Risiken" definiert sind. Der Ausschuß begrüßt es, daß relevante Forschungserfordernisse der Agrarbereich berücksichtigt und mit dem Agrarforschungsprogramm koordiniert werden sollen.

Wissenschaftlicher Inhalt

5. Der Ausschuß stimmt mit dem wissenschaftlichen Inhalt des vorgeschlagenen Programms überein. Dieser spiegelt die in der gesamten Gemeinschaft bestehenden Sorge über Umweltprobleme wieder, solche wie die durch Zunahme des atmosphärischen CO₂ aufgeworfen worden sind. Die Klimaforschung kann in wirkungsvoller Weise zu der Lösung solcher Probleme beitragen. Die Reichweite des vorgeschlagenen Programms stimmt größtenteils mit den Zielen des Rahmenprogramms überein.

Um diese Ziele zu erreichen, begrüßt der BVKA die Erweiterung des derzeitigen Programms. Im Besonderen das Folgende :

B

- (i) Die engere Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Bereichen des Programms (z.B. Paläoklimatologie und Klimamodellierung) sowie zwischen Gruppen verschiedener Mitgliedsstaaten ;
- (ii) Die Anwendung moderner Techniken (Satellitendatenanalyse, gegenseitiger Modellvergleich, Versuch der Vorhersage des Europäischen Klimas auf jahreszeitlicher Basis) ;
- (iii) Die Anwendung der Klimadaten für die Vorhersage und Verhinderung von Klima-Extremitäten und plötzlicher Ereignisse) ;
- (iv) Die Studie der Verwüstungsprozesse in Europäischen Ländern und der klimainduzierten Naturkatastrophen.

Der Ausschuß ist der Meinung, daß die Verteilung der Mittel zwischen verschiedenen Forschungsbereichen durch die Kommission in Absprache mit ihm vorgenommen werden soll.

- 6. Der Ausschuß ist sich bewußt, daß die Unterschiede bezüglich der wissenschaftlichen, technischen und wirtschaftlichen Kapazitäten und Erfordernisse innerhalb der Gemeinschaft in Betracht gezogen werden sollten.
- 7. Der BVKA unterstützt die Weiterentwicklung vorrausschauender und vorbeugender Umweltpolitiken und vertritt die Ansicht, daß FuE Aktivitäten auf EG Ebene auf dem Gebiet der Klimatologie eine Grundlage hierzu bieten sollten.

Ausführung des Programms

- 8. Der Ausschuß bekräftigt die vorgeschlagenen Wege zur Programmausführung insbesondere, daß die Zusammenarbeit zwischen wissenschaftlichen Institute der Mitgliedsstaaten durch gemeinsame Projekte, Austausch der Forscher und durch wissenschaftliche Tagungen verstärkt werden soll.
- 9. Der Ausschuß ist der Meinung, daß Ausbildungsaktivitäten, wann immer möglich, gefördert werden sollten. Ferner schlägt er vor, daß das Berichten über die Ergebnisse verbessert werden soll.

Mittel und Personal

- 10. Der Vorschlag stellt ein realistisches Programm der EG Klimaforschung dar, wobei die entsprechenden Erfordernisse und Möglichkeiten berücksichtigt worden sind.

Der BVKA erkennt die Notwendigkeit der Bereitstellung von Finanzmittel und Personal in angemessener Höhe an. Er ist bewußt, daß dies eine reale Zunahme der Mittel gegenüber dem ersten Klimatologie Programm erfordert. Die britische Delegation kann zu dem letztgenannten Punkt keine Stellung nehmen. Die deutsche Delegation hält das Programm für notwendig und unverzichtbar, kann aber zu den finanziellen Fragen keine Stellung nehmen.

VORSCHLAG FÜR EIN FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSPROGRAMM
AUF DEM GEBIET GRÖßERER TECHNOLOGISCHER RISIKEN

ALS TEIL DES FORSCHUNGSAKTIONSPROGRAMMS 1986-1990 ÜBER UMWELTSCHUTZ

I. EINLEITUNG

I.1 Dieses Dokument umreißt die Begründung und den Inhalt eines Forschungsprogramms über grössere technologische Risiken* auf der Basis der Kostenteilung, das im Zeitraum von 1986-1990 als Teil des Forschungsaktionsprogramms über Umweltschutz durchgeführt werden soll.

Dieses Kostenteilungsprogramm gibt nicht vor, das gesamte Spektrum industrieller Risiken oder der Forschungstätigkeiten über die Verhütung von Verlusten zu erfassen. Vielmehr wird die Aufmerksamkeit auf Kategorien vergleichsweise seltener aber äusserst signifikanter Unfälle (was den Verlust von Leben, materielle Schäden oder Umweltschäden anbelangt) konzentriert, die bei verschiedenen transport-, energieabhängigen oder bei Prozesstätigkeiten auftreten können. Ein ähnliches Konzept gibt es in den Mitgliedstaaten, in denen schon geeignete Gremien bestehen, die sich insbesondere mit der Frage der grösseren Risiken befassen.

I.2 Grössere Risiken sind meist chemischen und petrochemischen Ursprungs und hängen z.B. zusammen mit :

- grossen Mengen leicht entzündlicher/explosiver Stoffe, insbesondere gewöhnliche Kohlenwasserstoffe und Derivate;
- grossen Mengen unstabiler oder sehr reaktiver Stoffe (einige Nitrate, flüssiger Wasserstoff und Sauerstoff);
- grossen Mengen gewöhnlicher toxischer Chemikalien, die in Prozessindustrien verbraucht werden oder vorkommen (Chlor, Ammoniak und viele unbedeutendere Stoffe);
- kleinen Mengen sehr toxischer und chemisch unveränderlicher Chemikalien.

In diesem Sinne wurde die EG-Richtlinie des Rates** "über die Gefahren schwerer Unfälle bei bestimmten Industrietätigkeiten" konzipiert, in deren Anhängen Prozesstätigkeiten und vor allem Stoffe aufgeführt sind, mit entsprechenden Höchstmengen, auf die sich die Auflagen beziehen. Solche Schwellenwerte erstrecken sich auf ein annäherndes Konzept des gleichen Risikos. Statistisch gesehen entstehen die Gefahren für die Öffentlichkeit insgesamt in erster Linie aus grossen Mengen leicht entzündlicher und toxischer Stoffe, und vor allem durch deren Transport und Lagerung. Typische Gefahrenzonen liegen im Bereich von einigen km.

*) Der Begriff "industrielles Risiko" wird z.B. auch mit Bezug auf bestimmte Tätigkeiten der Gemeinsamen Forschungsstelle verwendet, doch hat er dort eine umfassendere Bedeutung.

**) Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 230/1 vom 5.8.1982, nachstehend als "die Richtlinie" bezeichnet.

B

I.3 Eine Reihe anderer mitunter vergleichbarer oder umfangreicherer Fragen wird hier aus Gründen der Konsequenz der vorgeschlagenen Arbeiten oder weil sie eigenen Kontrollformen unterliegen, nicht behandelt. Zum Beispiel :

- natürliche/ökologische Unglücke; Kernenergie; Bergbautätigkeiten;
- hochverdichtete Explosivstoffe für militärische Zwecke;
- Personenverkehr;
- bis zu einem gewissen Masse eine Reihe von Industriefällen geringerer Wirkung bzw. die nicht bis zu grösseren Proportionen eskalieren können.

Für die letztere Kategorie fallen jedoch häufig Kenntnisse und Methodologien aus den vorgeschlagenen Forschungsarbeiten über grössere Risiken an, so dass nicht immer eine strenge Grenzlinie gezogen werden sollte. Ebenso könnten auch einige auf anderen Forschungsgebieten entwickelte Methodologien (nukleare Sicherheit, Ausbreitung von Schadstoffen in der Atmosphäre, Toxikologie usw.) durchaus von Nutzen sein, ebenso wie mitunter fachübergreifende Studien notwendig sind.

I.4 Ein zweiter Leitgrundsatz beschränkt jedoch die Zahl und Art der Forschungsbereiche, die mit Erfolg im Rahmen eines Kostenteilungsschemas behandelt werden können. Forschungsarbeiten auf der Basis der Kostenteilung bestehen aus sektoralen Gruppierungen einer jeweils finiten Anzahl von Vorhaben, einer Zusammenlegung von Know-how, (häufig vorhandenen) Einrichtungen und schliesslich Ergebnissen. Die nachstehend vorgeschlagenen Bereiche für Kostenteilungsarbeiten konzentrieren sich auf gut definierte Probleme und Situationen und demzufolge potentielle Vorhaben.

Diese Vorhaben erstrecken sich im allgemeinen auf weitgehend experimentelle Arbeiten, physikalische Modelle oder technische Arbeiten und erfordern häufig komplizierte und kostspielige experimentelle Validationen oder Simulationen, die eine Zusammenlegung der Ressourcen und Ergebnisse auf EG-Ebene rechtfertigen. Andere behandeln gemeinsame Probleme des Risikomanagement und der Risiko-Akzeptanz. Alle sind gut für gemeinsame Unternehmungen, Zusammenarbeit der Forscher und sorgfältigen Austausch neuester wissenschaftlicher und Verwaltungsinformation innerhalb der Gemeinschaft geeignet.

I.5 Der vorliegende Vorschlag für ein Forschungsprogramm auf der Basis der Kostenteilung behandelt in diesem Stadium eine begrenzte Gruppe hoch signifikanter Fragen. Andere einschlägige Aspekte werden bereits in dem laufenden Forschungsprogramm der direkten Aktion über "industrielle Risiken" der Gemeinsamen Forschungsstelle berücksichtigt bzw. bei Arbeiten anderer Generaldirektionen der Kommission und auch in konzertierten/katalytischen Aktionen, wie nachstehend deutlich wird. Es sollte nämlich betont werden, dass die Verhütung von Verlusten und die Förderung der Sicherheit ein sehr umfassendes Gebiet ist und eine Reihe von Konzepten erfordert.

Diese Konzepte bilden ein kohärentes Ganzes, und dieser Vorschlag auf der Basis der Kostenteilung sollte nicht getrennt betrachtet werden : Er stellt nämlich nur eine Komponente eines umfassenderen Gesamtkonzeptes der Gemeinschaft zur Frage grösserer Risiken dar. Gemeinsame Leitlinien ergeben sich aus :

- den Optionen und Zielen des Rahmenprogramms;
- den Auflagen der Richtlinie;
- der Integration von Forschungstätigkeiten in einem einzigen Forschungsaktionsprogramm* über Umweltschutz, bzw. den Sektor grössere Risiken/industrielle Risiken.

Letzterer ist hier von besonderer Bedeutung, da er eine optimale Verteilung der Anstrengungen und Ressourcen auf die verschiedenen Tätigkeitsbereiche zulässt, unter Berücksichtigung der besten vorhandenen Kompetenzen und bei gleichzeitiger Wahrung des Nutzens der Integration. Daher wird auch zwangsläufig nachstehend häufig (z.B. unter C: Bewertung und Management von Risiken) auf gegenwärtig in der GFS und anderwärtig behandelte Themen verwiesen.

II. BEGRÜNDUNG

II.1 Mehrere Katastrophen in der letzten Zeit (Cubatao, Mexico City, Bhopal) haben erneut das Risikopotential von grossen Mengen von Kraftstoffen und Chemikalien deutlich gemacht. Das Problem ist nicht neu, und es könnte bis ins letzte Jahrhundert hinein eine ausführliche Liste von Fallgeschichten genannt werden, die sich (in abnehmender Reihenfolge) auf Transport-, Lagerungs- und Fertigungsanlagenunfälle beziehen.

Es ist eine Tatsache, dass sich die Industrie praktisch täglich um Betriebssicherheit und die Kontrolle und Eingrenzung von Unfällen bemüht; es sollte auf keinen Fall behauptet werden, dass es sich hier um gewissenlose Praktiken handelt. Das Problem liegt vielmehr in der Allgegenwart des chemisch-petrochemischen Risikos und seiner historisch bedingten Nähe zu bevölkerten Gebieten und Transportverbindungen, die die Unfallfolgen potentiell noch vergrössern.

II.2 Zweifellos könnte und kann die derzeitige Standort- oder Transportsituation nicht innerhalb sehr kurzer Zeit verbessert werden, während die potentiellen Probleme zusammen mit der "Grösse" der Transportmittel, der Lager und Anlagen und der enormen Diversifizierung der Derivate zugenommen haben. Verbesserungen sind jedoch ständig an verschiedenen Fronten möglich:

- Verhütung durch geeignete Auslegung, Wartung, Wahl alternativer Prozesse, Transportregelungen usw.
- Eingrenzung durch geeignete eingebaute Gegenmassnahmen und Eventualfall- bzw. Notstandsplanung.
- Sicherheitsprüfung und geeignete Standorte und Überwachung von Anlagen und Endgeräten.

Diese erfordern wiederum begründete Kenntnisse über geeignete Bewertungen und Vorhersagen jedes grösseren Schadenspotentials und dementsprechend etwaige Entscheidungen.

*) Die Abkürzungen FAP (für Forschungsaktionsprogramm) und GFS (für Gemeinsame Forschungsstelle) werden nachstehend wiederholt benutzt.

B

II.3 Man kann nur die enorme Komplexität und die vielfältigen Aspekte der meisten hier behandelten Phänomene und demzufolge den rudimentären Stand der meisten gegenwärtigen Kenntnisse betonen. Diese Komplexität ist konkret und materiell und nicht einfach auf die offensichtliche Vielfalt von Unfallumständen und -entwicklung* zurückzuführen, die entsprechend berücksichtigt werden müssen. Ein Grund dafür liegt darin, dass die zugrundeliegenden Prozesse häufig durch offensichtlich unbedeutendere und mit beträchtlicher "Veränderlichkeit" belastete Faktoren stark beeinflusst werden können.

Eine Reihe von Forschungsarbeiten wurde mitunter über viele Jahre hin einigen dieser Probleme gewidmet. In letzterer Zeit wird einigen nachstehend unter Sektor A vorgeschlagenen Bereichen mehr Aufmerksamkeit beigemessen, wobei Fortschritte im einzelnen erzielt wurden (d.h. mit Bezug auf spezifische Aspekte oder experimentelle Bedingungen), aber die Kenntnisse bleiben häufig noch zu fragmentarisch für qualifizierte Gesamtvorhersagen. Ähnlich würde das "Lernen aus Präzedenzfällen" nur begrenzt helfen: die Anzahl der registrierten und auch ausreichend dokumentierten grösseren Unfälle ist gering, die Vielfalt denkbarer Unfälle jedoch endlos.

II.4 Die Formulierung und Durchführung der Richtlinie, ihre Aufnahme in die einzelstaatlichen Rechtsvorschriften wird jetzt zu einer systematischen Sicherheitsbewertung einer grossen Zahl sogenannter "möglicherweise gefährlicher industrieller Objekte" (trotz einschlägiger Grössenordnung) führen. Dies gilt sowohl für feste Anlagen (Fertigungsanlagen, Lagerhäuser, Umschlagsplätze) als auch für mobile Teile (Eisenbahn- und Strassentankwagen, Tankschiffe), doch sind die Vorhersage- und Bewertungsmethodologien im Grunde die gleichen.

Künftige Bewertungen werden daher bessere begründete Methodologien und Datenbasen erfordern, und ein gemeinsames Konzept der Risikoanalyse nach den gemeinsamen Auflagen der Richtlinie ist erwünscht. Unter diesem Titel strebt die Forschung hauptsächlich ein besseres praktisches Verständnis, Modelle und Simulation in deterministischer Weise an, und das Konzept der Kostenteilung ist hervorragend geeignet, schon wegen der in den Mitgliedsstaaten vorhandenen Fachkenntnisse und Einrichtungen und der Kosten und Komplexität solcher Forschungsarbeiten. Die unter Sektor A genannten Bereiche illustrieren ihre wichtigsten Aspekte und Fragen.

II.5 Die Bewertung gefährlicher Anlagen und Tanker führt ganz natürlich zu der Suche nach einer Verbesserung oder einem Ersatz von Prozessen, Technologien und eingebauten Einrichtungen. Solche technologischen Forschungsarbeiten, die nachstehend unter Sektor B dargestellt sind, eignen sich aus Gründen der industriellen Vertraulichkeit nicht immer für ein Gemeinschaftskonzept. Aspekte von gemeinsamem Interesse sowie Sicherheitsverbesserungen können jedoch selbstverständlich auf der Basis der Kostenteilung zusammen mit der Industrie im allgemeinen behandelt werden.

*) Sprichwörtlich ist jeder Unfall ein einzigartiges Ereignis (wenn auch mit Muster)

Ein weiterer, nicht sofort offensichtlicher Vorteil kann darin liegen, dass die Bedingungen für die auf die unzulänglichen Kenntnisse zurückzuführende aus Sicherheitsgründen übertrieben konservative Auslegung der Anlagen oder eingebauten Geräte abgemildert werden. Solche überkonservativen Lösungsansätze sind nicht nur kostspielig, sondern mitunter sogar unproduktiv, und ein konzertiertes Konzept im Hinblick auf eine gegenseitig akzeptable Sicherheitsphilosophie würde fühlbare Ergebnisse für die Auslegung und den Betrieb gefährlicher Anlagen mit sich bringen.

II.6 Die quantitative Bewertung einzelner gefährlicher Objekte lässt sich jedoch nicht völlig von ihrem menschlichen und geographischen Kontext, noch von der Beurteilung der Wahrscheinlichkeit vorhergesagter Ereignisse trennen. Daher werden auch beträchtliche Forschungsanstrengungen auf folgende Themen gerichtet :

- die menschlichen Aspekte im allgemeinen, sei es nun Anlagen- oder Speditionspersonal oder die Öffentlichkeit insgesamt;
- globale Standort- und Transportfragen;
- Wahrscheinlichkeitskonzepte.

In diesem Zusammenhang werden häufig weiterreichende Probleme angesprochen, die Schnittstellen mit politischen oder verwaltungstechnischen Problemen sowie mit einer Reihe von Ergebnissen bilden. Einige herausragende Fragen sind nachstehend unter Sektor C aufgeführt, doch ist die Liste nicht erschöpfend. Es ist festzustellen, dass einige auch zu den Programmenthemen der GFS "Industrielle Risiken" gehören und dass die Arbeiten in das FAP Umweltschutz aufgenommen werden.

II.7 Einige weiterreichende Probleme sind jedoch nicht auf den Inhalt (oder Sinn) eines gegebenen Sektors zu beschränken und erfordern ein integriertes Konzept, das möglicherweise alle drei Themen überspannt. Sektorübergreifende Studien über einige einschlägige Themen, die zu Beginn des Programms in Angriff genommen werden müssen, werden ihre wechselseitige Abhängigkeit aufzeigen. Sie sollten die Forschungsoptionen und die Auswahl prioritärer Themen auf den Sektoren B und C bestimmen.

II.8 Ein Gemeinschaftskonzept für die Frage der grösseren Risiken wird aus mehreren wichtigen Gründen sehr befürwortet :

- Die Probleme sind beträchtlich und äusserst vielfältig, werden aber vom gesamten europäischen chemischen/petrochemischen Sektor geteilt. Häufig weisen auch die Fragen der industriellen Sicherheit grenzübergreifende Aspekte auf (z.B. mit Bezug auf die Ausfuhr von Anlagen und Prozessen oder den Transport gefährlicher Stoffe), von denen einige unter die grösseren Risiken fallen und ein konzertiertes Konzept verdienen.
- Die erforderlichen Forschungsarbeiten sind daher entsprechend unterschiedlich und können häufig sehr kompliziert und kostspielig sein. Experimente, Simulationen, einige technische Entwicklungen verlangen spezifische Instrumente, Ausstattung, Standorte und geeignetes Knowhow. Für entsprechende Extrapolierung sind mitunter sorgfältig ausgearbeitete und umfangreiche Feldversuche notwendig (mit der neuen Tendenz zu gemeinsamen Vorhaben oder Unterstützung durch mehrere Sponsors aus offensichtlichen Kostengründen). Modelle für komplexe Situationen oder Systeme können computerintensiv und auch kostspielig sein.

B

- Der Endzweck besteht darin, über besser abgesicherte Werkzeuge zu verfügen, sei es für die Vorhersage oder eventuelle Regelungen. Die Hauptforschungssektoren (A, B, C) werden nachstehend kurz dargestellt. Sie sind unterschiedlich, aber jeder ist auf dieses Ziel ausgerichtet, und sie erfordern ein gemeinsames Konzept : Nur so können verbesserte gemeinsame, gegenseitig anerkannte Werkzeuge für die Kontrolle und Eingrenzung grösserer Risiken verfügbar werden.

Dies sind wichtige zwingende Gründe für eine Zusammenlegung der Ressourcen und des Knowhow und die Vermeidung von Doppelarbeit auf einem zwar umfassenden Gebiet, in dem es jedoch weitgehend an echter kommerzieller Motivierung mangelt. In den Mitgliedstaaten gibt es ein hervorragendes Know-how über praktisch jedes hier vorgeschlagene Thema und viele andere, doch ist dieses über viele Organisationen, Einrichtungen und Industrien verstreut, so dass die Notwendigkeit einer verstärkten und verbesserten gemeinschaftsweiten Kommunikation und Zusammenarbeit unbestreitbar ist, deren Förderung einen der Hauptzwecke dieses Programms bilden sollte.

II.9 Schliesslich entsprechen die vorgeschlagenen Forschungsarbeiten über grössere Risiken hauptsächlich den folgenden Aktionen und Zielen des Rahmenprogramms 1984-1987, die hier kurz rekapituliert werden :

- Lebens- und Arbeitsqualität durch Sicherstellung eines besseren Schutzes der Bevölkerung insgesamt gegen unerwünschte Folgen industrieller und Transporttätigkeiten in grossem Massstab und sicherer Arbeitsbedingungen für die dort Beschäftigten. Weit über 1,5 Millionen Menschen arbeiten allein in der chemischen Industrie in der EG und sind dort den verschiedensten Risiken ausgesetzt. Weitere Millionen arbeiten oder wohnen in der Nachbarschaft offensichtlich gefährlicher Anlagen oder Transporte.
- Industrielle Wettbewerbsfähigkeit durch die Entwicklung sicherer Prozesse und Anlagen und die Anwendung begründeter Standort- oder Transportkriterien. Wiederholte Katastrophen bringen nicht nur enorme wirtschaftliche Verluste (ganz gleich, wer sie tragen muss) mit sich, sondern würden auch auf lange Sicht zu einer lähmenden öffentlichen Abneigung gegen solche industriellen Tätigkeiten in ihrer Nachbarschaft führen.

III. STRUKTUR

III.1 Im Rahmen des RAP Umweltschutz will die Kommission umfassende und integrierte Forschungsarbeiten der Gemeinschaft über grössere Risiken/industrielle Risiken fördern. Diese - zum Teil neue - Tätigkeit würde durch direkte Aktionen, Aktionen auf der Basis der Kostenteilung und konzertierte/katalytische Aktionen, auch in Zusammenarbeit mit anderen Generaldirektionen der Kommission durchgeführt. Sie müsste natürlich angesichts der Grössenordnung und Komplexität der anstehenden Probleme relativ langfristig angesetzt werden, da die meisten davon, ungeachtet der Modalitäten, innerhalb eines Mehrjahresprogramms nicht vollständig gelöst werden können.

III.2 Es wird darauf hingewiesen, dass aus bekannten Zeitgründen der Bereich "direkte Aktion" dieser Forschungsarbeiten bereits zur Erkundung in das Mehrjahresprogramm der GFS 1984-1987* als ein neues Kapitel "Industrielles Risiko" aufgenommen wurde. Die darin unter Unfallverhütung oder Unfalleingrenzung und -management enthaltenen Themen nutzen weitgehend die früher auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheit und Zuverlässigkeit gewonnenen Kompetenzen und ergänzen im wesentlichen die nachstehend vorgeschlagenen Themen, wenn auch mit Punkten von gemeinsamem Interesse und unter Berücksichtigung der Entwicklung solcher Forschungstätigkeiten.

In der GFS sind gegenwärtig folgende Bereiche in Bearbeitung :

Unfallverhütung

- Sicherheit und Zuverlässigkeit industrieller Systeme, einschliesslich der Harmonisierung probabilistischer Risikobewertungsverfahren, technische Unterstützung für EURADATA und mit Bezug auf die Richtlinie die Entwicklung eines grösseren Unfalldesystems (Datenbank);
- strukturelle Sicherheit und Zuverlässigkeit, einschliesslich der Bewertung der Sicherheitsspannen von (gealterten) Sicherheitssystemen, Restlebensdauerschätzungen und die Bewertung von Inspektionstechniken;
- Management des industriellen Risikos, einschliesslich der systematischen Bewertung von Vorschriften über industrielle Risiken und sequentiellen Computermodellen für die Bewirtschaftung gefährlicher Stoffe.

Überwachung und Management der Unfälle

- Verbreitung und Verbleib von Chemikalien, mit Bezug auf die Bewertung des Stands der Technik und die Durchführung bestimmter Fernerkundungstechniken;
- Notstandspläne, einschliesslich eines Informationszentrums über Notstandspraktiken und Systeme zum Austausch von Information;
- Durchgehareaktionen mit Bezug auf die Bewertung des Stands der Technik und voraussichtliche Tätigkeiten.

*) Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 3/84 vom 5.1.1984.

B

Diese Tätigkeiten sind im einzelnen in einschlägigen GFS-Dokumenten beschrieben*. Obwohl es sich um ergänzende Arbeiten handelt, unterscheidet sich ihre Durchführung relativ stark von derjenigen des Programms auf der Basis der Kostenteilung, da es sich im wesentlichen um interne Arbeiten in der Forschungsstelle Ispra handelt.

III.3 Es wird ferner darauf hingewiesen, dass das Programm über nukleare Sicherheit auf der Basis der Kostenteilung von 1979/1983 einen Bereich über "den Schutz von Kernanlagen gegen externe Gaswolkenexplosionen" aufwies, innerhalb dessen relativ bedeutende Forschungsarbeiten über Verbreitung, Verbrennung und Druckwellenausbreitung/Wechselwirkungsaspekte von dichten Gaswolkenexplosionen durchgeführt wurden, die auch die Zweckmässigkeit des Konzepts der Kostenteilung demonstrierten. Dieser Vorschlag "grössere technologische Risiken" stellt in mehrerer Hinsicht eine Fortsetzung dar und macht sich die erworbenen Kenntnisse und Ratschläge zunutze. Er umfasst ferner unter Sektor A andere signifikante Themen als die der Dampfexplosionen, die sich auf grössere Risiken ähnlicher Grössenordnung beziehen und Forschungsarbeiten vergleichbarer Art, die eng miteinander verknüpft sind, erfordern.

III.4 Schliesslich müssen die verschiedenen Kommissionstätigkeiten mit Bezug auf das Thema grössere Risiken/industrielle Risiken erwähnt werden. Zum Beispiel :

- die Durchführung und Fortschreibung der Richtlinie (GD XI);
- die konzertierte Aktion über die Wechselwirkung Mensch-Maschine, sowie menschlicher Irrtum und Risikobewertung (COST A 1, GD V);
- Brand- und Feuersicherheit (GD III);
- das Informationsautauschsystem ESRA (European Safety and Reliability Association).

Es ist der Zweck des Rahmenprogramms, solche miteinander verknüpften Tätigkeiten unter einem gemeinsamen Rahmen zu vereinen und die erforderlichen Verbindungen zu fördern und Doppelarbeit zu vermeiden.

III.5 Der im Rahmen der Kostenteilung durchgeführte Teil des Programms legt grossen Nachdruck auf die Gebiete und Themen von deutlichem experimentellen, technologischen und fortgeschrittenen theoretischen Inhalt, die im allgemeinen zu relativ grossen Vorhaben führen und spezialisiertes Knowhow, Einrichtungen, Standorte/Stationen usw. erfordern. In letzteren ist, wie bereits gesagt, in den Mitgliedstaaten eine hohe Qualifikation vorhanden, und ein wichtiges Ziel des Programms besteht darin, deren koordinierten Vorteil zu nutzen, so dass Forscher und Teams eng miteinander zusammenarbeiten können. Ferner wird eine begrenzte Anzahl einschlägiger sogenannter "sektorenübergreifender" Themen zur Untersuchung vorgeschlagen, die Licht auf die grösseren Fragen und eine Rückkoppelung zu an anderer Stelle getrennt untersuchten Aspekten aufnehmen. Solche frühzeitig durchzuführenden Studien werden zur ausführlichen Formulierung und Auswahl von vorrangigen Themen auf den drei Sektoren, insbesondere dem Sektor C, der auch politische und rechtliche Aspekte behandelt, beitragen.

*) Programm-Fortschrittsbericht "Industrielles Risiko", Januar-Juni 1984, Mitteilung - Kategorie 1.6. Nr. 4159.
Program-Fortschrittsbericht "Industrielles Risiko", Juni-Dezember 1984, Mitteilung - Kategorie 1.8 Nr. 4179.

Drei Sektoren werden dargestellt :

- A - Phänomene und Eingrenzung, konzentriert auf physikalisches Verständnis/Experimente, Simulationen und Modellerstellung.
- B - Technologische Aspekte mit Nachdruck auf sicheren und alternativen Prozessen/Technologien und sicherheitsbezogener Instrumentation.
- C - Bewertung und Überwachung von Risiko, einschliesslich der Aspekte vor und nach Unfällen.

B

IV. INHALT DES VORGESCHLAGENEN PROGRAMMS

SEKTOR A : PHÄNOMENE UND EINGRENZUNG

IV.1 Berücksichtigung der potentiellen Quellen grösserer Risiken, wie sie unter I.2 dargelegt sind und der relativen Bedürfnisse der Risikoanalyse-Disziplin, unter Einbeziehung von bekanntem Knowhow in den Mitgliedsstaaten und derzeitiger anderer Kommissionstätigkeiten, die zu einer begrenzten Liste möglicher Forschungsbereiche geführt haben. Die Einstufung ist nicht fachbereichsbezogen, noch auf eine Klassifizierung industrieller Tätigkeiten/Prozesse gerichtet, sondern eher phänomenologisch. Demzufolge sind bestimmte Forschungsbereiche von gemeinsamem Belang für eine Reihe von Risiken (atmosphärische Ausbreitung z.B. ist für die Entwicklung und die Verbreitung vieler Risiken von zentraler Bedeutung), und bestimmte Forschungsthemen (Mehrphasenstrom, Druckwellenbelastung, Druckentlastung) treffen auf mehrere Bereiche zu. Dies wird in der Abbildung in Anhang A illustriert).

IV.2 In praktisch allen Fällen sind gefährliche Stoffe abgegrenzt, und das Risiko ergibt sich aus dem durch Unfall verursachten Bruch von Behältern. Das darauf folgende Unfallszenario geht im allgemeinen schrittweise vor sich, zumindest in der Konzeption, und die Identifizierung solcher Schritte erleichtert einen Konsens über die Einstufung von Forschungsthemen. Es wird erneut darauf hingewiesen, dass bei den hier geplanten künftigen Arbeiten Nachdruck auf dem physikalischen Verständnis, der Simulation und der Modellerstellung liegt.

IV.3 Die in diesem Stadium vorgeschlagenen Bereiche sind :

- A 1. Quellterm: Phänomenologie/Freisetzungsmodelle, ihr Einfluss auf die früheren Stadien der Verbreitung;
- A 2. Verbreitung: Atmosphärische Advektion, Ausbreitung und Abscheidung mit Nachdruck auf dichten/kalten Gasen, Nebel und Aerosolen;
- A 3. Verbrennung: Leicht entzündliche Wolken und Nebel, die Flächenbrand, Deflagration, Übergang von Deflagration zu Detonation und Detonation (unbegrenzte/zum Teil begrenzte Situationen) umfassen;
- A 4. Druckwellenbildung, Druckwellenausbreitung, Wechselwirkung mit Strukturen; Erzeugung von Projektilen; begrenzte Explosionen und ihre Druckentlastung;
- A 5. Katastrophenfeuer: Brand von Flüssigkeitsoberflächen, Fackeln und Feuerbälle; hochreaktive Stoffe; Feuerbrünste;
- A 6. Durchgehireaktionen: Merkmale von Gesamtinteresse (Thermodynamik, Hydrodynamik, Druckentlastung);
- A 7. Toxische Stoffe: Verbreitung in der Luft, Synergien; ausschliesslich Toxikologie;
- A 8. Staubexplosionen: Phänomenologie und Schutzmassnahmen (Druckentlastung);

389/85B

Es wird erneut betont, dass diese Bereiche eng miteinander verknüpft und voneinander abhängig sind und ebenfalls sehr ähnliche Sachkenntnis, Methoden, Ausrüstung und Anlagen erfordern. In der Praxis stellt Sektor A ein kohärentes Arbeitsschema dar, dem im vorgeschlagenen Programm erste Priorität beigemessen wird. Da die Fragen und die Arbeitsthemen auf diesem Sektor relativ gut identifiziert sind, enthält Anhang A eine ausführliche Darstellung.

SEKTOR B : TECHNOLOGISCHE ASPEKTE

IV.4 Die Untersuchung der Ursachen von Unfällen, insbesondere Quellterm und Durchgehaspekte unter A 1. und A 6., führen ganz logisch zur Suche nach

- jeder möglichen Verbesserung der eigentlichen Sicherheit von Anlagen, Prozessen und Transportbehältern;
- die rechtzeitige Erfassung und Eingrenzung potentiell gefährlicher Situationen oder Bedingungen.

IV.5 Forschungsarbeiten über diese Aspekte sind zu einem gewissen Masse mehr artikel- oder prozessspezifisch als unter A und erfordern entsprechende Untersuchung der technischen Konzeption und betrieblichen Merkmale. Daher müssten bestimmte wichtige Themen der Industrie-/Transport-sicherheitsforschung und -entwicklung durch geeignete Vorhaben mit der Industrie auf der Basis der Kostenteilung gefördert und unterstützt werden. Anerkanntermassen könnten nicht alle solche Aspekte aus Gründen der industriellen Vertraulichkeit oder wegen der Vielzahl der Fälle behandelt werden, so dass sich eine natürliche Auswahl ergeben wird.

IV.6 Die zur weiteren Erforschung vorgeschlagenen umfassenden Bereiche oder Themen sind in diesem Stadium :

- B 1. Sicherheit und Zuverlässigkeit vorhandener Technologien im Hinblick auf ihre Verbesserung durch geeignete Auslegung, Betriebsbedingungen, Layout/Standort, Kontrolle/Fehlererfassung, eingebaute Gegenmassnahmen/Entlastungs- und Milderungseinrichtungen usw. Dies kann Anlagen/Anlagenteile, Lagerräume, Behältnisse, wenn auch einschlägiger Grösse oder die hochgefährliche Stoffe enthalten, betreffen.

B

- B 2. Alternative Technologien und Prozesse im Hinblick auf den Ersatz besonders gefährlicher Produkte/Zwischenprodukte, Prozesse und Anlagenmerkmale und allgemeiner gesagt die Reduzierung vorübergehender Vorräte, Druck, Temperaturen usw. Wiederum wird eine Auswahl nötig sein, unterstützt zum Beispiel durch die Analyse bestimmter Sequenzen der Rohstoffbeschaffung und Lagerung, Umwandlung, Konditionierung und des Transports der Endprodukte.
- B 3. Instrumentierung: das Ziel wäre die Entwicklung von Systemen und Erfassungsgeräten für Situationen/Stoffe mit hohem Risiko und die Untersuchung ihrer möglichen Kopplung an Reduktionsgeräte.

IV.7 Die Art der unter Sektor B durchgeführten Forschungsarbeiten ist relativ ähnlich wie bei Sektor A : beide konzentrieren sich auf gut definierte Aspekte, Merkmale, Anlagenelemente usw. und streben eine mengenmässige Vorhersage an. Sektor B liegt der chemisch-technischen Disziplin und der tatsächlichen Anlagenauslegung bzw. dem Anlagenbetrieb jedoch näher.

Als erste Priorität werden zunächst Erhebungen notwendig sein :

- a) um den (sonst umfassenden) Geltungsbereich möglicher Forschungs- bzw. technischen Themen auf diejenigen von gemeinsamem Interesse einzugrenzen und nicht durch Überlegungen industrieller Vertraulichkeit behindert zu sein;
- b) um die Suche nach möglichen industriellen Partnerschaften (z.B. durch das Verfahren des "Ausdrucks von Interesse") zu verbessern;

und diese Tätigkeiten, sowie die obengenannten "sektorübergreifenden" Studien bilden einen wesentlichen Bestandteil der rationalen Programmvorbereitung auf diesem Sektor.

SEKTOR C : RISIKOBEWERTUNG UND -MANAGEMENT

IV.8 Während Sektor A hauptsächlich die grundlegende phänomenologische und quantitative Risikoanalyse und Sektor B die vorhandenen oder alternativen Technologien behandelten, befasst sich Sektor C mit umfassenderen Fragen : in erster Linie die Auswirkungen einer enormen und diversifizierten Industrietätigkeit auf den Menschen und seine Umwelt, wenn auch immer im Kontext mit den sich daraus ergebenden grösseren Risiken. Daher liegt dieser Teil des Programms selbstverständlich der Politik und den Rechtsvorschriften am nächsten und gibt Antworten auf einige Besorgnisse der Behörden in den Mitgliedstaaten, die für den Schutz der Bevölkerung und der Siedlungen und die Sicherheit der Standorte, Industriekomplexe, Transportverbindungen usw. verantwortlich sind.

Zur Erfüllung solcher Aufgaben sind recht häufig Kenntnisse und Bewertungswerkzeuge notwendig, die aus FuE der Sektoren A und B abgeleitet sind. Allerdings lassen sich einige weitere Fragen bzw. einige soziale Aspekte nicht einfach auf das elementare "Schritt für Schritt"- oder "Fall für Fall"-Konzept reduzieren. Deshalb sind auch "sektorübergreifende Studien" notwendig, die künftige Entwicklungen lenken würden.

IV.9 Eine grosse Vielzahl von Themen könnte hier aufgeführt werden (und es könnte sich daraus eine sehr andere Gewichtung des Programms ergeben). Vorbehaltlich der Prioritäten, die sich aus den zunächst durchzuführenden sektorübergreifenden Studien ergeben, sind einige einschlägige Themen unter Risikoanalyse und Unfallverhütung oder Unfallmanagement aufgeführt, doch ist die Liste nicht zwangsläufig erschöpfend. Im Konzept beziehen sich einige von ihnen eher auf den Teil des Programms direkte Aktion, der unter III.2 dargestellt ist, jedoch nicht ausschliesslich ergänzende oder gemeinsame Unternehmen. Es wird ferner festgestellt, dass Sektor C wahrscheinlich evolutiv sein soll, zusammen mit der Durchführung der Richtlinie, dem Entstehen eines Bedarfs an Vorschriften und der voraussichtlichen Verstärkung und Diversifizierung der Forschungsarbeiten über grössere Risiken.

IV.10 Einschlägige Themen für die Fragen der grösseren Risiken sind in diesem Stadium :

Risikoanalyse und Unfallverhütung

- C 1. Risikofeststellung und -aufzeichnung, Risikoanhäufung, Empfindlichkeit komplexer industrieller/städtischer Systeme;
- C 2. Sicherheit und Zuverlässigkeit komplexer industrieller Systeme, Kosten/Nutzen-Verhältnis von Sicherheits-/Abmilderungsgeräten;
- C 3. Menschliche Faktoren, Wechselwirkung Mensch-Maschine (auch COST A 1);
- C 4. Risikoerkennung durch die Öffentlichkeit, zulässiges Risikoniveau;
- C 5. Entwicklung von "Expertensystemen" (an Datenbanken angeschlossen) zur Risikobewertung und zum Unfallmanagement;
- C 6. Probabilistisches Konzept für die Analyse und Simulation grösserer Unfallszenarios, mit Nachdruck auf gefährlichen Transporten.

Unfallmanagement

- C 7. Entscheidungsfindung und Gegenmassnahmen in einer Notlage, Notfallplanung;
- C 8. Verhalten der Bevölkerung in einem Notfall.

Sektorübergreifende Studien

IV.11 Die vorstehenden drei Forschungssektoren sind unterschiedlicher Art und erfordern jeweils spezifisches Knowhow, wie beschrieben. Das hat die entsprechende Gruppierung der Forschungsthemen begründet. Jedoch können nicht alle Fragen der Forschungsarbeiten über grössere Risiken und der Rechtsvorschriften so eingestuft und behandelt werden, und umfassende Fragen erfordern ein stärker integriertes Konzept.

B

IV.12 "Sektorübergreifende" Studien wurden vorgeschlagen, um diese Verbindung der Forschungssektoren darzustellen. Ihr Leitthema kann die fachübergreifende Prüfung eines besonders besorgniserregenden Risikos bzw. Stoffes oder Prozesses sein oder die Gesamtprüfung einer wichtigen gefährlichen Tätigkeit, beispielsweise eines Produktionszyklus oder einer Transport- und Lagerungsart. Beispiele sind, nicht begrenzend :

- Produktion, Verbrauch an Ort und Stelle und Lieferung von Chlor an andere Standorte;
- See- und Landtransport von grossen Mengen gefährlicher Stoffe;
- Produktion, vorübergehende Zwischenlagerung und Umwandlung hochtoxischer Stoffe in einem Produktionszyklus (z.B. Pestizide);
- Synergien und Domino-Wirkung bei grösseren Unfällen oder deren Aspekten;

IV.13 Die begründete Auswahl einiger weniger integraler Systeme sollte frühzeitig bei der Programmdurchführung erfolgen. Solche Studien würden auch

- die verschiedenen Konzepte bis hin zur Bewertung von Risiken und der sich daraus ergebenden Entscheidungsfindung illustrieren;
- auf den Sektoren B und C Leitlinien zur Feststellung mehrerer Forschungsoptionen und zur Wahl ausführlicher Forschungsthemen bieten.

V. DURCHFÜHRUNG

V.1 Dieses Programm auf der Basis der Kostenteilung würde in erster Linie durch Forschungsverträge mit öffentlichen und privaten Forschungseinrichtungen in den Mitgliedstaaten im Anschluss an eine Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen durchgeführt. Es sollte eine bedeutende Beteiligung industrieller Forschungsteams angestrebt werden. Auch soll Nachdruck auf grenzübergreifende Unternehmungen gelegt werden, an denen mehrere Teams beteiligt sind.

Die Programmabwicklung durch die Dienststellen der Kommission würde vom Beratenden Verwaltungs- und Koordinierungsausschuss (BVKA) in seiner entsprechend spezialisierten Konfiguration unterstützt.

V.2 Vorher müssten mit starker wissenschaftlicher und technischer Unterstützung von Sachverständigen der Mitgliedstaaten die Bereiche und Inhalte in einigen Aspekten näher präzisiert werden. Eine solche auf die Zukunft ausgerichtete Vorbereitung wird für nützlich und notwendig angesehen, da :

- grössere gemeinsame Unternehmungen langwierige Vorarbeiten erfordern;
- aufgegliederte interessante Vorhaben auf die Arbeitsbelastung und Vorausschätzungen der betreffenden Einrichtungen abgestimmt sein müssen.

V.3 Eine fruchtbare Durchführung erfordert regelmässige Sitzungen spezialisierter Gruppen von Sachverständigen und Vertragspartnern, die dem BVKA Bericht erstatten. Eine Vielzahl ergänzender Tätigkeiten und Initiativen: einschlägige Workshops, Ausschusssitzungen, Kurse, Unterstützung von Forschern usw. bildet ebenfalls einen wesentlichen Bestandteil der Durchführung und Koordinierung. Kompetentes Personal der GFS wird an diesen Tätigkeiten im Rahmen des FAP beteiligt.

B

ANHANG A

KURZE DARSTELLUNG DER FORSCHUNGSBEREICHE VON SEKTOR A

A.1 Quellterm

Nach dem Bruch eines Behälters wird der gefährliche Stoff in die unmittelbare Nachbarschaft freigesetzt. Quellterm bezeichnet die Art der Emission: chemikalisch, physikalisch, sowie ihre Geschwindigkeit: sehr kurz, zeitlich variabel, verlängert, als Eingaben für den nächsten Schritt.

Die Verfassung und Menge des ursprünglichen Lagerbestandes können sehr unterschiedlich sein: flüssiges Druckgas; gekühltes Flüssiggas; Druckgas; flüchtige Flüssigkeit; mitgerissenes toxisches Materials usw. Der Druck ist häufig ausschlaggebend.

Wichtige Themen (oder physikalische Situationen), die zur Untersuchung anstehen, sind in dieser Reihenfolge :

- Freisetzung von brennender Flüssigkeit in flüssigem oder gasförmigem Aggregatzustand, auch durch direktes Behälterversagen;
- Freisetzung von brennender Flüssigkeit aus Rohrleitungen, Rohrleitungsbruch;
- Freisetzung turbulenter Strahlen, Mitreissen von Luft und Strahlverdünnung;
- Auslaufen von gekühltem Flüssiggas und Kältemischungen, Verdunstung auf festen/flüssigen Substraten, Pfützenausbreitung/Verdunstung, rasche Phasenübergänge;
- Druckgasfreisetzung, plötzliche Wolkenbildung;
- Auslaufen flüchtiger Flüssigkeit und Verdunstung;
- Freisetzung toxischen Rauchs, hochtoxischer und chemisch unveränderlicher Stoffe in grossen Mengen.

Insgesamt wird dem Quelltermbereich nach Expertenmeinung im allgemeinen sehr hohe Priorität beigemessen. Eine gewisse interne Priorität kann den ersten vier Themen zukommen, da noch Unsicherheit über ihre physikalische Modellfestlegung herrscht und wegen der grossen Bedeutung der Lagerbestände/Freisetzungen bei tatsächlichen schweren Unfallsituationen.

A.2 Verbreitung

Diese betrifft die atmosphärische Advektion und turbulente Ausbreitung von dichtem Gas/Nebelstrahlen und Rauchfahnen (erzeugt unter IV.1). Fast alle Stoffe von Interesse sind zunächst dichter als Luft. Situationen und notwendige Vorhersagen fallen unter zwei einander überschneidende Gruppen :

- leicht entzündlich: Konzentrationsgrenzen (LFL - HFL) von einigen Prozenten, nur in den frühen Stadien der Verbreitung;
- toxisch: untere Konzentrationsgrenzen im ppm-Bereich*, ein hohes Mass an passiver Verdünnung ist zu berücksichtigen (unter IV.7).

Die Forschungsarbeiten sind dreispurig :

- Modellerstellung: Vom ganz einfachen Gausschen und "Kasten"- (Eingabe-Ausgabe) Modellen über Zwischenmodelle (flache Schicht) bis zu hochkomplexen zeitabhängigen 2D/3D-Modellen, die Gleichungen für turbulente Strömung und erhaltungsbezogene Gleichungen lösen. Derzeit liegt der Nachdruck auf :

Validation der einfacheren (Kasten-, Zwischen-)Modelle mit jetzt verfügbaren Daten aus Feldversuchen, die sich indessen auf idealisierte Bedingungen beziehen; gegebenenfalls Ausdehnung dieser einfacheren Modelle auf mehr realistische Bedingungen (von Wärme/Feuchtigkeitsübergang, möglicherweise Boden/Hindernisse); genauere Berücksichtigung der komplizierten Aspekte der Verursachung von Turbulenzen, Mitreissen/Abscheidung, sich daraus ergebende Verdünnung durch Luft auch in numerischen 2D/3D-Modellen. Letztere setzen fortgeschrittene numerische Lösungsmethoden voraus.

- Feldversuche und Versuche in kleinerem Massstab: Diese dokumentieren entweder in reduziertem Massstab ein postuliertes Überfließen oder liefern unter gut kontrollierten Bedingungen eine zuverlässige Datenbasis für Modellvalidationen. Grössenordnungsargumente sind hier zentral (und einschränkend) bei der Definition der Testmatrix.

Freisetzen über flachem Boden/auf See wurden durchgeführt und dokumentiert (Thorney Island, Maplin Sands). Die Aufmerksamkeit konzentriert sich jetzt auf :

kontinuierliche Rauchfahnen über nicht idealem Boden;

Wärme/Feuchtigkeitsübertragung, Aerosolwolken;

Übergang zum passiven Mitreissen;

Schlängeln und Veränderlichkeit.

Erzwungene Verdünnung durch Wasservorhang, eine Abmilderungsvorrichtung bildet ebenfalls konzeptionsmässig Teil dieses Themas und trifft ebenso auf nachstehenden Absatz A.7 zu.

- Simulationen im reduzierten Massstab in Wind- oder Wassertunneln. Beträchtliches Knowhow, ausgezeichnete Anlagen stehen ebenso zur Verfügung wie ausgeklügelte Techniken: schichtweise aufgebaute Tunnel, Lasergeschwindigkeitsmessung, Tomographie, digitale Bildverarbeitung wurden kürzlich entwickelt.

*) Für schwerwiegende Beschwerden oder fortgesetzte Belastung. Momentan-Lethalgrenzwerte sind eher im Bereich 10^3 ppm. siehe auch die unter A.7 genannten Unsicherheiten.

B

Unter diesem Thema kann eine Reihe von Vorhaben in Betracht gezogen werden, zu denen auch die digitale Bildverarbeitung von Photo/Videoaufzeichnungen aus Feldversuchen gehören (die Technik ist allgemein bekannt). Das längerfristige Ziel ist die Validation des Wind/Wassertunnels als bequeme Alternative für Feldversuche im Hinblick auf Standortstudien.

A.3 Verbrennung

Dazu gehören Deflagration (meistens laminare Flammen) und Detonation (Überschallwellenfront), die grundlegend unterschiedlich sind, sowie die vielen Mechanismen und Situationen, die zu einer Flammenbeschleunigung und dem Übergang von Deflagration zur Detonation in einer Gas-(oder Nebel-) Wolke führen.

Die Phänomenologie der Verbrennung ist äusserst komplex und wird durch viele Nebenfaktoren beeinflusst. Die Arbeiten sind weitgehend experimentell, vom Labor- über den Mittelmassstab zu Feldversuchen. Es werden hauptsächlich folgende Themen untersucht:

- unter Detonation: Direkte Auslösung durch Funken/Ladungen; Entzündung durch Strahlen von heissen Verbrennungsprodukten; Stosswellenauslösung und Übergang vom planaren zum sphärischen Bereich; Detonation von Nebel, Schaum usw.
- unter Deflagration: Spontane Flammenbeschleunigung in unbegrenzten (Wolke) oder begrenzten (Rohr, Gasse) Situationen; Einfluss von Hindernissen und Einschnürung und/oder Abgrenzung; Beschleunigung durch Konzentrationsgradienten/Schwankungen (unbegrenzte Wolke); Auswirkung der Wolkenform und des Zündstandorts (Kante/Zentral); Verstärkung durch Entzündung mit Strahlen; Auswirkungen von Schwebstaub/Aerosolen.

Auf diesem Gebiet sind noch viele Arbeiten zu erledigen, die eine Stärke des vorgeschlagenen Programms darstellen sollten. Die zur Druckwellenverstärkung führenden Mechanismen sind relativ gut bekannt, und Skalierungsgesetze wurden mitunter für spezifische Konfigurationen davon abgeleitet. Überprüfungen im grossen Massstab sind jedoch häufig noch notwendig. Dies betrifft in etwa folgender Prioritätsreihenfolge: Entzündung durch Strahlen; Gasse/Rohrleitungsabgrenzung; wiederholte Hindernisse mit unterschiedlicher Abgrenzung; starke Turbulenz; Schwebstaub/Aerosole.

Modellerstellung ist zwangsläufig begrenzt auf "idealisierte", im allgemeinen 1D-2D-Geometrien. Die einfacheren Modelle (akustisch, selbst-ähnlich, Kolben usw.) lösen im wesentlichen die Stromdynamik, doch muss die Flammenspur oder die Verbrennungsgeschwindigkeit vorausgesetzt werden. Einige hochkomplexe Codes geben eine turbulente Brennsubroutine ein. Die Lösung des gesamten Problems, Kopplung des (tatsächlich interaktiven) Stroms und der verbrennungskinetischen Aspekte liegt weitgehend jenseits der derzeitigen Möglichkeiten, doch wird Nachdruck auf bessere Untermodelle von Turbulenzen, turbulenter Verbrennung und Flammeneingrenzungsprozessen gelegt.

A.4 Druckwelle und ähnliche Themen

Eine Wolkenexplosion verursacht eine Luftdruckwelle, deren anfängliche Grösse und Form durch die Verbrennungsart bestimmt sind: langsame Deflagration (allmähliches Ansteigen des Unterschalldrucks und der Luftverdünnung), schnelle/beschleunigte Deflagration (ein grosser Stoss, gefolgt von einer allmählichen Dekompression), Detonation (ein starker Stoss hoher Amplitude). Dieser Druckimpuls fällt und wird steiler während des Weiterlaufens und wird zum Schallstoss. So beeinflusst die Ausbreitung selbst die Belastung und Reaktion* belasteter Strukturen.

Es gibt verschiedene Konzepte für das Problem :

- Korrelationen durch empirische Skalierungsgesetze und TNT-Äquivalenzen, unbefriedigend bei ausgedehnten Wolkenexplosionen.
- Modellerstellung: einfache akustische, lineare Annäherung; isentropische Annäherung (die das Problem auf eine nicht-lineare potentielle Gleichung reduziert); numerische Lösung der vollständigen Euler-Gleichungen, allgemein beschränkt auf 1D/2D aus computerbedingten Gründen. Für alle muss der Impuls Eingabe sein und hängt massgeblich von obigem A.3 ab.
- Experimente: Modelle in kleinem Massstab werden Druckwellen ausgesetzt (Stossrohr, Punktladungen, explodierende Ballons); Simulation durch die "Wassertisch"-Technik (eine entsprechende hydraulische Druckwelle); Druckwellenbelastung typischer Strukturelemente in grösserem Massstab. Anschliessend Schadenanalyse von Unfall-/Kriegsunterlagen, die verschiedenen Korrelationen zugrunde liegen.

Nachdruck wird auf die letzten beiden Konzepte gelegt. Anforderungen mit Bezug auf die Modellerstellung sind : bessere Vorschriften für den Druckimpuls (von obigem Kapitel abgeleitet); bessere Beschreibung und numerische Behandlung (Isentropie, adaptive Gitter usw.). Die Experimente umfassen realistische Deflagrationswellen und nicht unendlich starre Strukturen.

Zwei sehr relevante Themen hängen mit diesem Forschungsbereich zusammen :

- a) Die Untersuchung grosser explodierender Gefässe einschliesslich: direkte Druckwellenerzeugung; primäre und sekundäre Projektile, ihre Flugbahn/Verteilung/Anprall; duktiler Bruch von feuerumschlossenen Behältern und BLEVE- (boiling liquid expanding vapour explosion) Unfälle; letzteres bezieht sich auf A.5.
- b) Die Untersuchung von internen Gas/Dampfexplosionen in grossen Umschliessungen. Diese Forschung weist Gemeinsamkeiten mit A.3 (Flammenbeschleunigung in abgegrenzten Situationen oder Ausstrahler) und A.8 (Entlüftung, die für das Problem der Eingrenzung interner Explosionen von zentraler Bedeutung ist) auf.

*) Es wird bemerkt, dass die Reaktion der Strukturen Teil der gegenwärtigen GFS-Tätigkeiten ist.

B

A.5 Katastrophenfeuer

Per Definition sehr rasche und vollständig unkontrollierbare Entwicklung: Rohrleitungsfackel, Gaswolkenfeuer, Feuerbrunst in einer sehr reaktiven Umgebung, von Feuer umschlossener Behälter BLEVE, gefolgt von Feuerballbildung. Neben dem unentrinnbaren Eingeschlossensein ist die Gefahr hier entfernte Wärmestrahlung, die zu bewerten ist. Arbeiten sind hauptsächlich experimenteller Art und umfassen :

- Behälter (Behältergruben)- und Kanalf Feuer, auch über Wasser; ihre Entwicklung;
- brennende Dampf Wolken über Land und Wasser;
- turbulente Fackelflammen;
- Feuerballbildung, Abheben und Abklingen nach einem BLEVE.

Diese entsprechen den klassischen Unfallsituationen. Stoffe von erstrangigem Interesse sind LNG, LPG, Äthylen, Propylen usw. Nicht alle Themen müssen jedoch eingehend behandelt werden, da relativ ausführliche Informationen bereits über grosse LNG/LPG-Brände in einschlägigen Konfigurationen bestehen. Weniger vielleicht über andere Stoffe oder grosse Fackeln/BLEVE/Entstehen von Feuerbällen.

Dieser Bereich sollte auch Arbeiten über folgende Themen umfassen :

- Eingrenzung durch Wasser/Dampfvorhänge, die die Wolke zwangsverdünnen;
- Verhalten von feuerumschlossenen Behältern und Strukturelementen;
- Entwicklung von dadurch entstandenem schädlichem Rauch;
- die Gefahren reaktiver Lagerbestände (einige Nitrate, flüssiges O_2 ;
- möglicherweise Kriterium von Strahlungsschäden auf eine bestimmte Entfernung.

A.6 Durchgehireaktionen

Jede exotherme Reaktion kann divergieren durch den Verlust der Temperaturkontrolle oder Kettenverzweigung. Die Folge ist ein Reaktorbehälterversagen und Ausfliessen seines Inhalts, wenn nicht eine entsprechende und sichere Druckentlastung vorgesehen ist. Die Industrie misst dem Durchgehpotential beträchtliche Aufmerksamkeit bei.

Die Forschungsarbeiten folgen mehreren Linien :

- Feststellung der Durchgehkandidaten, ihre Kinetik;
- Stabilitätsanalysen mit Bezug auf die (T,P) Entwicklung im Reaktorbehälter;
- Phänomenologie und Vorhersage der Druckentlastung, auch gekoppelt an die Reaktionsdynamik;
- Verbreitung nach dem Behälterversagen oder der Bruchscheiben-/Schornsteinentlüftung;
- alternative, weniger empfindliche Prozesswege; Verringerung der reaktiven Lagerbestände.

Gemeinsame Grundlagenforschungen schliessen schon allein wegen der Zahl oder der Vertraulichkeit weitgehend produkt- oder prozessspezifische Untersuchungen aus. Sie würden sich auf die allgemeineren Merkmale der Divergenz, Druckentlastung und Verbreitung konzentrieren.

Druckentlastung kommt oft von einer heissen, unter Druck befindlichen Flüssigphase, und es besteht eindeutig eine Verbindung zu den Zweiphasenströmungsuntersuchungen von A.1 oben. Es müssen jedoch sogar noch kompliziertere Fälle behandelt werden: blasenbildende Strömung, Schaum, zähflüssige Stoffe, transiente Reaktionsströme usw. Das gleiche gilt für die Entlüftung aus der Gasphase unter Berücksichtigung des Mitreisens flüssiger Tropfen/Kugeln. Dies wären wichtige Themen für die Untersuchung.

Das wichtige Thema alternativer sicherer Technologien/Prozesse fällt unter obiges Kapitel B.2. Andere erwähnte Aspekte können ergänzende Informationsaustauschsysteme erfordern (z.B. thematische Sitzungen, Ausschuss-Sitzungen usw.). Es wird vermerkt, dass Dokumentationsarbeiten in der GFS eingeleitet wurden und dass man sich auf diesem Gebiet insbesondere um ergänzende Arbeiten zwischen den direkten Aktionen und den Aktionen auf der Basis der Kostenteilung bemühen wird.

A.7 Toxische Stoffe

An erster Stelle stehen natürlich Chlor und Ammoniak, die jährlich in Megatonnen in der EG hergestellt und transportiert werden, aber auch Zwischenprodukte und Rohstoffe: Phosgen, Acrylnitril, SO_2/SH_2 und viele andere in geringeren Mengen.

Die Forschungen über toxische Stoffe folgen zwei breiten und klar unterschiedenen Linien :

- Verbreitung: Stoffe von Interesse sind im allgemeinen dichter als Luft oder benehmen sich so, wie z.B. Ammoniaknebel. Korrelativ: Eingrenzung durch Schäume, die das Verdunsten hemmen oder Wasser/Dampfvorhänge, die die Verdünnung fördern.
- Toxikologie: Tiertests für LC50/LD50 und entsprechende Grenzwerte; einige Kriegsunterlagen über Chlor und Phosgen; Probitkonzept.

Forschungsarbeiten über den zweiten Punkt sind im Rahmen dieser Programmskizze nicht vorgeschlagen, da eine vollkommen andere Spezialisierung des Rests von Sektor A notwendig wäre. Man mag zur Kenntnis nehmen, dass noch beträchtliche Unsicherheiten bestehen und dass Neubewertungen der vorhandenen Daten durch spezialisierte Gremien erfolgen, die sorgfältig beobachtet werden.

Der erste Punkt bezieht sich deutlich auf A.1 und A.2. Doch gibt es sehr viel weniger Kenntnisse als für leicht entzündliche Stoffe, da :

- a) toxische Stoffe bei erheblich grösserer Verdünnung (und Rückenwindentfernung) gefährlich sind, und dies im Feld sehr schwierig zu untersuchen ist;
- b) Cl_2 und NH_3 schweres oder passives/leichtes Verhalten aufweisen können, das von der Verdünnung und anderen Faktoren abhängt (z.B. Tröpfchenmitreissen für NH_3 oder Überfließtemperatur), so dass eine genaue Kenntnis der Quelltermbedingungen notwendig ist, um das Wolkenverhalten richtig vorherzusagen.

B

Experimentelle Beweise sind relativ begrenzt. Für Cl_2 stammen die offenen Daten entweder aus früheren Kriegsunterlagen oder aus² Eingrenzungstests im begrenzten Massstab mit eindämmendem Schaum oder Wasservorhängen. Für NH_3 wurden siedende Strahlen und Freisetzungen auf Land/Wasser in gemässigtem Massstab untersucht, und erst kürzlich wurden in den USA grosse Freisetzungen auf dem Lande durchgeführt (Lawrence Livermore, auch mit N_2O_4), doch stehen in diesem Stadium noch keine ausführlichen Daten zur Verfügung.

Wichtige Fragen über die Verbreitung grosser Mengen toxischer Stoffe sind :
der Übergang vom dichten zum passiven Verhalten;
Vorhersagen der Isokonzentrationsprofile bei niedrigen Konzentrationswerten;
"Veränderlichkeit" und der Einfluss des Schlängelns und der Konzentrationsschwankungen auf die Belastungswerte an der Wolkenkante und auf die Dosisschätzungen.

Auch mit Bezug auf mehr praktische Aspekte :
erzwungene Verdünnung durch Wasservorhänge, Sprühen usw. (auch in bezug auf A.2);
Eingrenzung durch Schaum und Pulver;
Alarmsensoren und Echtzeit-Vorhersagesysteme (auch obiger Bereich B.3).

Es wird vermerkt, dass die Feldstudie von vorübergehenden niedrigen Konzentrationen zunächst die Entwicklung entsprechender Messgeräte/Spurenelemente verlangt. Einige parallele Entwicklungen wären auch für Windtunnel-Simulationen der Verbreitung bei solchen niedrigen Konzentrationen erforderlich.

Die Modelle sollten auf die gleichen Aspekte ausgedehnt werden, da sich die derzeitigen Modelle für schweres Gas mehr auf das Nahfeld konzentrieren, oder sich auf einfache Gaussche-Vorraussetzungen im Fernfeld verlassen. Fortgeschrittene Behandlungen auf dem Gebiet der Modelle für die Luftverschmutzung könnten als Leitlinie dienen.

Akut toxische und chemisch unveränderliche Chemikalien sind also getrennt zu behandeln, obwohl sie durchaus für die Durchführung der Richtlinie über grössere Risiken relevant sind. Die Forschungsarbeiten beziehen sich hier auf den Quellterm (A.1) und die Nahfeldverbreitung, sowie auf Durchgeheaktionen (A.6), und das Hauptinteresse liegt wahrscheinlich bei der Aerosolwanderung und deren Niederschlag. Es wird vermerkt, dass einschlägige Informationen aus den Forschungen über den nuklearen "Quellterm" hervorgehen werden, bei denen Aerosol-/Dampfwanderung, Entkommen und Abscheidung ein wichtiges Thema sind (auch bei der GFS). Mehr "praktische" Aspekte können auch im Rahmen des Unfallmanagement behandelt werden, Sektor C oben (z.B. Massnahmen nach Unfällen, Dekontamination des Gebietes usw.).

A.8 Staubexplosionen

Staubexplosionen treten relativ häufig auf, und fast jeder organisch/metallisch verbreitete Schwebestaub kann einen Deflagrationsprozess aufrechterhalten. Flammenbeschleunigung und Übergang zu vernichtender Detonation werden in eingegrenzten Situationen festgestellt (Bergwerksgalerien, Getreideheberschacht usw.). Staubexplosionen sind jedoch immer intern und begrenzt; hauptsächlich anfällig dafür sind Getreidesilos/Getreide-

deheber, Mehl/Tierfutter/Zuckerfabriken usw. Ein grösseres Gefahrenpotential ist vielleicht fraglich, doch können die Todesfälle/Verletzten und die wirtschaftlichen Verluste sehr hoch sein. Staubgefahren sind wirklich überall zu finden, nicht nur in der Herstellungsindustrie und im Bergbau, sondern bei vielen land- oder forstwirtschaftlichen Verarbeitungstätigkeiten oder Transporten.

Bisher zerfielen die meisten Forschungsarbeiten in zwei Kategorien :

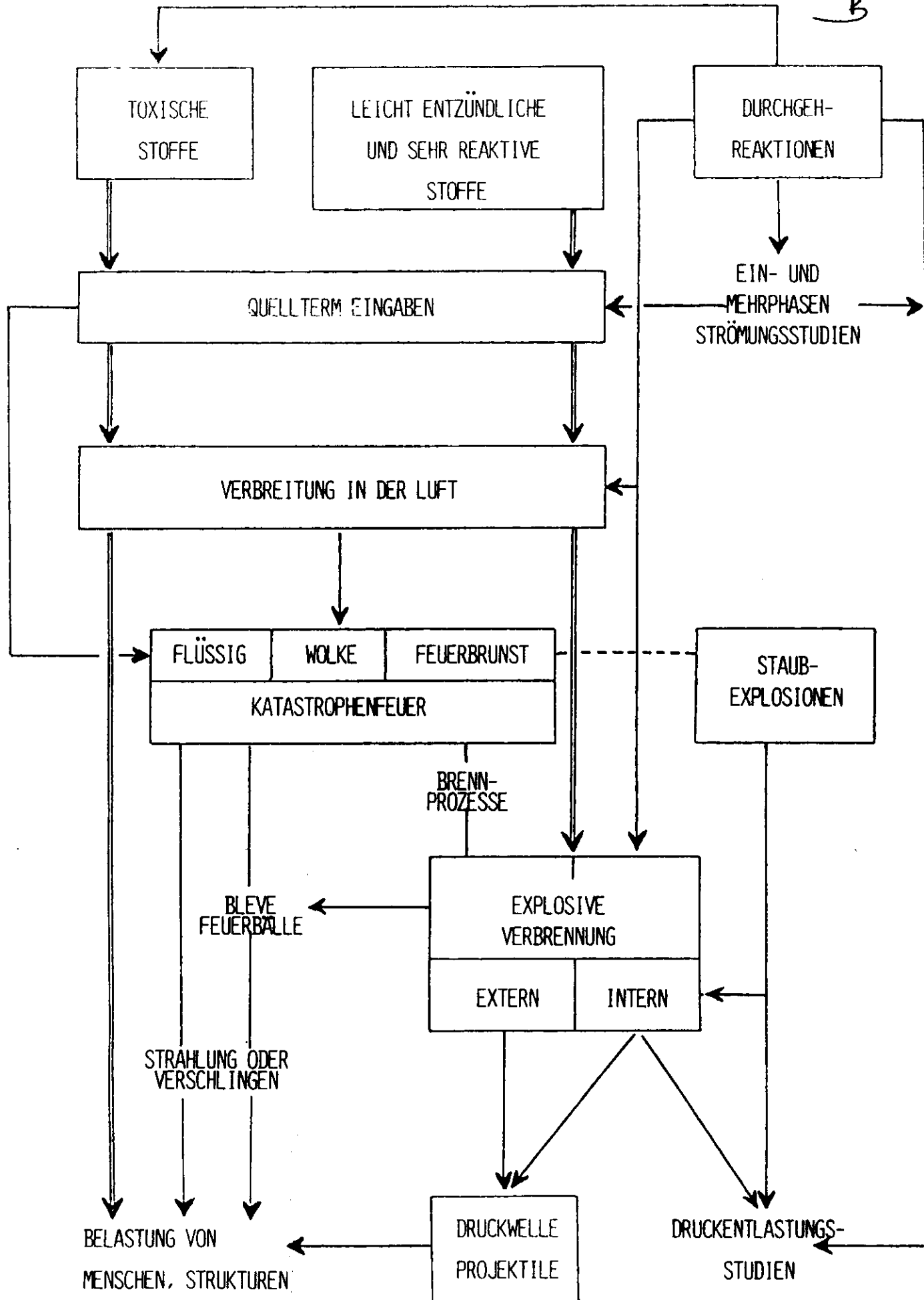
- Laborversuche von geeignetem Stäuben mit genormten Geräten, um gleichgenormte Eigenschaften festzustellen (Explosivkonzentration, Zündenergie/Temperatur, Höchstdruck/Geschwindigkeit des Druckanstiegs).
- Druckentlastung durch geeignete Klappen/Durchbruchwände und die Validation empirischer Skalierungsgesetze, Nomographen usw.

Es wird nicht vorgeschlagen, das erste Thema zu behandeln: eine Routineprüfung, die kompetent von spezialisierten Laboratorien durchgeführt wird. Ebenso sollten auch Eigenschaften- oder Unfalldatenbanken gegebenenfalls von der GFS unter "Industrielles Risiko" behandelt werden.

Das zweite Thema gab Anlass zu interessanten mittelmassstäblichen und vollmassstäblichen Prüfungen (bis hin zu kleinen Silogrössen), die jedoch zum Teil noch ergänzt werden müssen und von geeigneten Vorhaben unter Kostenbeteiligung unterstützt werden sollten.

Wenig bekannt ist die Physik der Staubexplosionen: Verbrennungsprozess und seine Ausbreitung; Einfluss von Turbulenz/Strahlungsvorwärmung/ volumetrische Verbrennung; Detonationsprozesse. Man nimmt an, dass etwa die gleichen Prozesse vor sich gehen wie bei entzündlichen Gasen (A.3); die vorhandenen Unterlagen sind viel gröber. Der Grund dafür ist auch, dass explosiver Schwebstaub undurchsichtig ist und eine optische Aufzeichnung verhindert. Die Instrumente müssen entwickelt oder von den Gasexplosionsarbeiten übernommen werden, damit Fortschritte erzielt werden können (schnelle Ionenmesselektroden, Dopplerlotapparat, infrarote Messfühler usw.).

Viele Arbeiten bleiben noch zu erledigen, bevor ein genügendes Verständnis erreicht wird, und hier liegt ein fast vollkommen zur Untersuchung offenes Gebiet, wobei Leitlinien in vieler Hinsicht durch die kürzlichen Fortschritte in der Forschung über Gasexplosionen, wie unter A.3 beschrieben, zu erhalten sind.



ANHANG B

STELLUNGNAHME

DES BVKA UMWELTSCHUTZ UND KLIMATOLOGIE
ÜBER DEN VORSCHLAG EINES FORSCHUNGSPROGRAMMS AUF DER
BASIS DER KOSTENTEILUNG ÜBER GRÖßERE TECHNOLOGISCHE RISIKEN

1. Der BVKA hat den Entwurf eines Vorschlag der Kommission für ein Mehr-jahresprogramm auf der Basis der Kostenteilung auf dem Gebiet der grösseren technologischen Risiken (gemäss der EG-Richtlinie des Rates über die Gefahren schwerer Unfälle*) (Dok. XII/CGC/85/2/4 Rev. 2) erörtert. Der BVKA nahm ferner die von der Kommission gelieferten Zusatzdokumente zur Kenntnis.

2. Der BVKA gelangt zu dem Schluss, dass dieser Vorschlag über grössere technologische Risiken im Rahmen des Forschungsaktionsprogramms (FAP) Umweltschutz die derzeitigen Tätigkeiten der Gemeinsamen Forschungsstelle** über "industrielles Risiko" ergänzt und verstärkt, die sich insbesondere mit den Aspekten der technologischen Risiken befassen, einschliesslich :

- industrielle Systemsicherheit und Zuverlässigkeit, strukturelle Sicherheit und Zuverlässigkeit, Management industrieller Risiken;
- Verbreitung und Verbleib durch Unfall freigesetzter Chemikalien, Notstandspläne, Schutz vor Durchgehreaktionen.

Begründung und Ziele

3. Der BVKA schliesst sich der Begründung und den Zielen des vorgeschlagenen Forschungsprogramms auf der Basis der Kostenteilung an, wie sie im Entwurf eines Vorschlags XII/CGC/85/2/4 Rev. 2 und den beigefügten Dokumenten dargestellt sind.

Der BVKA erkennt die Bedeutung einer Verringerung der Risiken und der Folgen von Katastrophen (wie in Cubatao, Mexiko, Bhopal) und die Notwendigkeit hochwertiger Forschungsanstrengungen an, insbesondere was die vielen Risiko-analysetätigkeiten anbelangt, die die Fortschreibung und Durchführung der richtlinie* nach sich ziehen werden.

4. Der BVKA vertritt die Auffassung, dass Forschungen auf Gemeinschafts-ebene auf diesem Gebiet notwendig sind, um aufeinander abgestimmte Methodologien und Normen zu entwickeln und zu harmonisieren, vorhandenes Knowhow und vorhandene Einrichtungen zu nutzen und gemeinsame Unternehmungen zu fördern. Sie könnten auch anderweitig entwickelte Methodologien nutzen.

*) ABl. der EG Nr. L 230/I/1982

**) Richtlinie des Rates vom 20.12.1983.

B

5. Der BVKA meint, dass das vorgeschlagene Programm zu folgenden Ergebnissen führen sollte :

- eine realistischere Risikobeurteilungen;
- Feststellung von Schwachpunkten, Unsicherheiten und Lücken in den Kenntnissen;
- Entwicklung geeigneter Technologien zur Verringerung der Risiken;
- bessere Information über Standortplanung;

wodurch die Sicherheit industrieller Anlagen und Prozesse sowie des Transports und der Lagerung gefährlicher Stoffe erheblich erhöht werden könnten.

6. Der BVKA vertritt die Auffassung, dass das vorgeschlagene Forschungsprogramm auf der Basis der Kostenteilung mehreren der im Rahmenprogramm 1984-1987 genannten Ziele der Gemeinschaft entspricht, insbesondere

- Verbesserung der Sicherheit und Gesundheitsschutz;
- Umweltschutz und Verhütung von Risiken;
- Verbesserung der industriellen Wettbewerbsfähigkeit.

Wissenschaftlicher und technischer Inhalt

7. Der BVKA stimmt den wichtigsten Fragen und Forschungsbereichen im Programmvorschlag zu

- Sektor A: physikalische und chemische Phänomene und Eingrenzung der Folgen von Unfällen;
- Sektor B: Sicherheit und Zuverlässigkeit vorhandener und alternativer Technologien und Geräteentwicklung;
- Sektor C: Bewertung und Management von Risiken.

Der BVKA ist der Ansicht, dass diese einige grundlegende Erfordernisse der Forschung über grössere technologische Risiken erfüllen, einschliesslich der wichtigsten wissenschaftlichen, technischen und sozialen Fragen.

Ferner hält es der BVKA für wesentlich, ein integriertes Konzept für die Risikobewertung zu entwickeln und schlägt vor, dies durch sektorenübergreifende Untersuchungen beispielhafter Tätigkeiten zu erreichen. Solche Untersuchungen würden verschiedene Konzepte für die Risikobewertung und die Entscheidungsprozesse aufgrund dieser Bewertungen hervorheben. Seines Erachtens sollte zunächst Sektor A Priorität erhalten, da dort Informationen über noch bestehende Unsicherheiten vorliegen. Die Tätigkeiten auf den Sektoren B und C, die sich insbesondere auf sektorenübergreifende Studien stützen, sollen dann später berücksichtigt werden.

8. Der BVKA glaubt, dass das vorgeschlagene Programm für eine koordinierte Durchführung im Wege von Verträgen auf der Basis der Kostenteilung mit Forschungseinrichtungen und Industrien in den Mitgliedstaaten und durch gemeinsame Vorhaben, mit denen einzigartige Einrichtungen genutzt werden können, gut geeignet ist.

Der BVKA stimmt der vorgeschlagenen Durchführung zu und stellt ferner fest, dass :

- eine enge Zusammenarbeit der interessierten wissenschaftlichen und industriellen Gruppen in den Mitgliedstaaten beabsichtigt ist;
- einschlägige ergänzende Initiativen und "katalytische Tätigkeiten" zur Förderung des Informationsaustausches, der Ausbildung, der Verbreitung der Ergebnisse ebenfalls vorgeschlagen sind.

Mittelausstattung und Personal

9. Zur Erreichung dieser Ziele besteht nach Auffassung des BVKA ein Bedarf an entsprechenden Mitteln und Personal.

Die griechische und italienische Delegation unterstützen den Text dieser Stellungnahme voll und ganz, möchten jedoch betonen, dass die Finanzierung des vorgeschlagenen Programms nicht zu einer Verringerung der Forschungsmittel für andere Arten von Umweltproblemen führen sollte.

29.11.85

— 1 —

C

Beschluß
des Bundesrates

zum

Vorschlag für einen Beschluß des Rates zur Annahme von drei
mehrjährigen Forschungs- und Entwicklungsprogrammen auf dem
Gebiet der Umwelt (1986-1990)

KOM(85) 391 endg.; Ratsdok. 8664/85

Der Bundesrat hat von der Vorlage Kenntnis genommen.

Der Beschluß ist gemäß § 35 GO BR gefaßt worden.