

13.06.84

EG - K - Wi

Unterrichtung

durch die Bundesregierung

Vorschlag für einen Beschluß des Rates für ein Forschungs-
und Entwicklungsprogramm im Bereich der Optimierung der Er-
zeugung und Verwendung von Kohlenwasserstoffen 1984 - 1987

KOM (84) 273 endg.; EG-Dok. 7495/84

Gemäß Artikel 2 Satz 1 des Gesetzes zu den Verträgen vom 25. März 1957 zugeleitet mit Schreiben des Chefs des Bundeskanzleramtes vom 12. Juni 1984 - 14 - 680 70 - E - Fo 75/84 -.

Diese Vorlage ist mit Schreiben des Herrn Präsidenten der Kommission der Europäischen Gemeinschaften vom 24. Mai 1984 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.

Zur Information wird gleichzeitig die von der Kommission der Europäischen Gemeinschaften zu ihrer Vorlage übermittelte Begründung beigelegt.

INHALT

	Seite
1. EINLEITUNG	3
2. BEGRÜNDUNG	4
3. DAS TEILPROGRAMM IM RAHMEN DER WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHEN STRATEGIE DER GEMEINSCHAFTEN	5
4. HAUPTGEBIETE FÜR FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG	6
5. BEZIEHUNG ZU ANDEREN GEMEINSCHAFTSAKTIONEN	8
6. BEZIEHUNG ZU TÄTIGKEITEN DER MITGLIEDSTAATEN	8
7. INHALT DES TEILPROGRAMMS	9
7.1 Verbesserung der Kenntnisse über die Kohlenwasserstofflagerstätten	9
7.1.1 Beurteilungsverfahren	9
7.1.2 Untersuchung der Fließmechanik in Erdölbohrlöchern	10
7.2 Nutzung von Erdgas	10
7.3 Verwertung der schweren Erdölfraktionen	11
7.3.1 Umwandlung und Nutzung von Endrückständen	12
7.3.2 Weitere Implikationen bei der Raffination von Benzin und Dieselöl	12
7.4 Anpassung Motoren-Kraftstoffe	13
8. DURCHFÜHRUNG DES TEILPROGRAMMS	13
9. FINANZIELLE MITTEL	14

1. EINLEITUNG

Die Kommission hat bereits Vorschläge für ein Forschungs-Aktionsprogramm auf dem Gebiet der nichtnuklearen Energie (1983-87) (1) vorgelegt. Während der Prüfung dieser Vorschläge durch Parlament und Rat zeigte es sich, dass eine Forschungsaktion der Gemeinschaft auf dem Gebiet des Suchens nach Kohlenwasserstoffen und deren Gewinnung zweckmässig wäre. Die Kommission hat deshalb diesen ergänzenden Vorschlag für ein zusätzliches Teilprogramm über Forschung auf dem Gebiet der Kohlenwasserstoffe ausgearbeitet, das zum Forschungs-Aktionsprogramm über nichtnukleare Energie hinzuzufügen ist.

Die Gemeinschaft ist der grösste Nettoimporteur von Erdöl in der Welt (438 Mio Tonnen 1980, 287 Mio Tonnen 1983). Die Energiestrategie der Gemeinschaft zielte in der Vergangenheit und auch jetzt noch darauf ab, ihre Abhängigkeit von einer unsicheren Energieversorgung und die schweren wirtschaftlichen Belastungen infolge der Erdöleinfuhren zu verringern. Daher muss der Anteil des Erdöls an der gesamten Primärenergie durch die Nutzung alternativer Brennstoffe und Energien und die optimale Nutzung des verbrauchten Erdöls gesenkt werden.

Die Forschungen über Energieeinsparungen und Alternativenenergieträger sind bereits Gegenstand der früheren Vorschläge der Kommission (1). Die Verbesserung der Mineralöltechnologie wird bereits in der Verordnung Nr. 3056/73 vom 9. November 1973 anvisiert (2).

Zur Ergänzung dieser Aktionen sind Themen im Zusammenhang mit Erdöl erforderlich. So kann die verbesserte Ausbeute der Umwandlung des Ols in nutzbare Endprodukte die tatsächliche Nutzung des importierten Erdöls wesentlich steigern und damit zu dem Globalziel einer geringeren Erdölabhängigkeit beitragen. Produktionsseitig könnten genauere theoretische Kenntnisse der Erdölreserven, der Quelldynamik und des Quellenverhaltens (vor allem bei unterstützten Ölgewinnungsverfahren) die Olausbeute und in beträchtlichem Ausmass auch die förderbaren Ölreserven steigern. Gleichermassen könnte eine bessere Nutzung von Erdgas bzw. der bei der Ölproduktion anfallenden Gase die gesamte "Energie"-Produktion der vorhandenen Felder anheben. Alles in allem erweitert die bessere Förderung von Öl und Gas die europäischen Energieressourcen erheblich und stützt sich gleichzeitig auf die bereits eindrucksvolle Kompetenz der europäischen Ölindustrie auf dem Gebiet der Erzeugung.

Da diese Themen mit der Energiestrategie eng zusammenhängen und mit dem Rahmenprogramm für die wissenschaftlichen und technischen Tätigkeiten der Gemeinschaft weitgehend übereinstimmen und da sie sich möglicherweise sehr positiv auf die Energiebilanz der Gemeinschaft auswirken, wurde dafür ein spezifisches F&E-Teilprogramm aufgestellt. Dabei wurden der Inhalt der bisherigen bzw. vorgeschlagenen gemeinschaftlichen F&E-Programme und die Regelung der Unterstützung gemeinschaftlicher Vorhaben im Bereich der Kohlenwasserstoffe (Verordnung Nr. 3056/73) berücksichtigt.

Allgemein betrachtet unterliegt die Auswahl der Forschungsthemen den gleichen Kriterien wie diejenigen, die der Festlegung der Gemeinschaftsaktionen innerhalb des Rahmenprogramms zugrunde lagen.

(1) KOM(83) 311 endg.

(2) Abl. L 312 vom 13. Nov. 1973

Bei der Wahl der eigentlichen Vorhaben wird der Stellungnahme der Sachverständigen der Industrie weitgehend Rechnung getragen, obwohl bei ihrer Durchführung auch unabhängige Forschungslaboratorien und Hochschulen mitwirken. Die vorgeschlagenen Arbeiten befassen sich ausschliesslich mit vorwettbewerblicher F&E, was alle Demonstrationsvorhaben und grossmassstäblichen Entwicklungsvorhaben ausschliesst (die von gesonderten Ratsverordnungen geregelt werden).

Wegen ihrer spezifischen Beschaffenheit sind die vorgeschlagenen Arbeiten denjenigen im Rahmen der Regelung für die Unterstützung gemeinschaftlicher Vorhaben im Bereich der Kohlenwasserstoffe vorgelagert und überschneiden sich nicht mit ihnen. Diese Regelung soll die industrielle Entwicklung neuer Technologien stimulieren, womit die Sicherheit der Versorgung der Gemeinschaft mit Kohlenwasserstoffen direkt verbessert wird. Das vorgeschlagene Teilprogramm enthält dagegen Vor- oder Komplementärarbeiten zu dieser Verordnung.

Dieses Teilprogramm ist Teil des Forschungsaktionsprogramms (FAP) über nichtnukleare Energie, das dem Rat bereits vorgelegt wurde.

2. BEGRÜNDUNG

Die Regelung zur Unterstützung gemeinschaftlicher Vorhaben im Bereich der Kohlenwasserstoffe ermöglicht der Kommission bereits die Unterstützung vielfältiger Aktionen zur Förderung oder Beschleunigung der Exploration nach Kohlenwasserstoffen und der Ausbeutungstechnologien. Die mit dieser Regelung gemachten Erfahrungen haben gezeigt, dass es jedoch eine Anzahl spezifischer Gebiete gibt, auf denen zur Lösung der fortbestehenden Schwierigkeiten Grundlagenforschungen notwendig sind. Um diese Lücken zu schliessen, schlägt die Kommission ein Forschungs- und Entwicklungsprogramm auf Vertragsbasis vor. Dieses Programm hat zum Ziel, durch langfristige Grundlagenforschung zur Erweiterung der Kenntnisse über die Erdöllagerstätten, verbesserten Ausbeutung von Erdgaslagerstätten, besseren Nutzung von weniger günstigen Rohölreserven und Restbeständen sowie zum besseren Verständnis der grundlegenden Prozesse beizutragen, die für die Abstimmung zwischen Verbrennungsmotoren und ihren Kraftstoffen ausschlaggebend sind.

Eine Anzahl dieser Gebiete werden von den beteiligten Industrien bereits im grossen Masse erforscht. Die Gemeinschaften haben jedoch hauptsächlich aus zwei Gründen ein Interesse daran, diese Forschungen zu verstärken und zu fördern. Erstens ist es für die Gemeinschaften von besonderer Bedeutung, dass alle Mittel für die richtige Nutzung ihrer eigenen Kohlenwasserstoffreserven eingesetzt werden. Zweitens sind einige der wünschenswerten Forschungswege notwendigerweise lang und schwierig; sie können teilweise als eine Art Absicherungspolitik für die Zukunft betrachtet werden (und eine solche wird besser gemeinsam als im Alleingang durchgeführt).

Die Notwendigkeit einer Aktion der Gemeinschaft kommt am deutlichsten in spezifischen Beispielen von Forschungen im Rahmen des vorgeschlagenen Programms zum Ausdruck.

Eine der vorgeschlagenen Aktionen betrifft die Entwicklung von absolut neuen Wegen der Umwandlung von Schwerölrückständen, die im Vergleich zur Nachfrage in überschüssigen Mengen anfallen, in leichte Erzeugnisse, die stark gefragt sind. Hierfür ist ein sehr langfristiges Programm

erforderlich, das auf die Entwicklung von gegenüber Schwefel resistenten Katalysatoren ausgerichtet ist. Ein solches Programm macht sich erst auf lange Frist bezahlt und ist deshalb für einzelne Geldanleger nicht attraktiv, doch würde es weit wirksameren und flexibleren Umwandlungsprozessen zur Durchführbarkeit verhelfen. Diese Anstrengungen würden dazu dienen, die Sicherheit der Versorgung mit spezifischen Produkten zu gewährleisten, da sie den Einsatz von Rohöl verschiedener Herkunft, insbesondere aus den Entwicklungsländern, erleichtern würden. Die vorgeschlagenen neuen Verfahren würden den unvermeidlichen Übergang zur Verwendung schwererer Rohöle mit höherem Schwefelgehalt erleichtern und zur Lösung von Umweltproblemen beitragen.

Die Notwendigkeit einer F&E-Aktion der Gemeinschaft im Bereich der Umwandlung von Kohlenwasserstoffen kommt ferner im Bedarf an Grundlagenforschung zur Erzielung langfristiger Einsparungen bei der Verwendung von Erdgas zum Ausdruck. Bessere Kenntnisse der thermodynamischen Eigenschaften der Erdgasgemische sind notwendig zur Optimierung der Konzeption der Gasverarbeitungs- und verteilungsanlagen; für In-situ-Umwandlung von Gas in Mehrwert-Erzeugnisse sind neue Verfahren erforderlich.

Ein weiteres Beispiel aus dem vorgeschlagenen Programm betrifft die Anwendung von Modellverfahren für die Exploration nach Kohlenwasserstoffen. Modelle werden zwar schon regelmässig angewandt, doch sind Grundlagenforschungen notwendig, um grundlegende Probleme zur Verbesserung und Ausweitung der existierenden Verfahren zu lösen. Die Gewinnung von Kohlenwasserstoffen würde beträchtlich verbessert, wenn Modelle zur wirksamen Berücksichtigung der komplexen Reaktionen im Zusammenhang mit den seismischen Vermessungen beträchtlich verbessert werden könnten. Solche Modelle würden eine enorme Computerkapazität und ausgedehnte analytische Erfahrungen erfordern und wären sehr kostspielig. Ihre Entwicklung würde viele Jahre dauern, und sie würden eine unsichere Investition darstellen, die sich erst auf lange Frist bezahlt macht.

Eine wesentliche Verbesserung der Gewinnung von Kohlenwasserstoffen in der Gemeinschaft würde deren Abhängigkeit von äusseren Quellen beträchtlich reduzieren, ihre Zahlungsbilanz verbessern und ihr erlauben, auf dem Gebiet der Kohlenwasserstofftechnologie an der vordersten Front zu bleiben. Die Anwendung dieser Technologien ausserhalb der Gemeinschaft könnte ferner die Möglichkeit von Oleinfuhren aus zuverlässigen Quellen verbessern.

3. DAS TEILPROGRAMM IM RAHMEN DER WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHEN STRATEGIE DER GEMEINSCHAFTEN

Das Rahmenprogramm (1) unterstreicht vor allem die Bedeutung der Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsaktion der Gemeinschaft auf dem Gebiet der Techniken für rationelle Energienutzung, das durch Verbesserung der bestehenden und Entwicklung neuer Techniken insbesondere dazu beitragen soll, neue energieeffiziente Industrieverfahren zu entwickeln und den Energieverbrauch im Produktions- und Transportsektor zu senken.

(1) KOM (83) 260 endg.

So unterstützt also das vorgeschlagene Teilprogramm qualitativ mehrere Ziele des Rahmenprogramms. Im einzelnen soll es erwartungsgemäss quantitativ zu folgendem beitragen:

- Verbesserung und Entwicklung neuer Techniken und neuer Produkte für die herkömmlichen Industrien 17 %
- Rationelle Energienutzung 80 %
- Schutz und Reinhaltung der Umwelt 3 %

Zahlreiche Forschungsthemen des Teilprogramms, und zwar im wesentlichen innerhalb des Forschungsbereichs "Rationelle Nutzung der Erdöllagerstätten" tragen zur Erreichung des Ziels "Rationelle Energienutzung" bei.

Sie entsprechen diesem Ziele völlig, wenn auch die derzeitige Fassung des Rahmenprogrammes kein sogenanntes "spezifisches Ziel" über Kohlenwasserstoffe mit diesem Titel enthält.

4. HAUPTGEBIETE FÜR FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Die graduelle Entwicklung auf dem Erdölmarkt und die Änderung des Anteils und Umfangs seiner Erzeugnisse auf dem Energieszenarium haben eine Reihe von Problemen aufgeworfen, die noch immer auf eine Lösung warten.

Diese Probleme werden nachstehend behandelt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Industrie auf diesem Gebiet bereits sehr aktiv ist; zur Vermeidung von Doppelarbeiten ist eine genaue Umschreibung der im Rahmen des Programmes durchzuführenden Arbeiten im engem Einvernehmen mit der Industrie notwendig.

Hinsichtlich der vermehrten Verfügbarmachung von Ressourcen ist eine besser- Kenntnis der Bohrlöcher, der Lagerstätten und der Feldprospektion erforderlich, da die Verfügbarkeit und die Reserven von Erdöl höchste Bedeutung haben. Verbesserungen in diesem Bereich könnten - sogar erheblich - die verfügbaren Ölreserven erweitern. Dazu ist ein sehr komplexes Arbeitsprogramm erforderlich, das technisches Know-how und wissenschaftliche Fachkenntnis erfordert, die im allgemeinen bei Herstellern in der Dritten Welt nicht vorhanden sind. Das aus einer erfolgreichen Durchführung und der anschliessenden Anwendung resultierende Fachwissen wäre für die Verbesserung der Erdölversorgung der Gemeinschaft ein grosser Vorteil. Auch Erdgas ist als Energieressource von grosser Bedeutung, und sein Verbrauch wird in Zukunft weiter ansteigen. Während die Standardtechnologien für seine Beförderung und Verwendung weitgehend bekannt sind, erfordern die Entwicklung kleinerer Gaslagerstätten und die bessere Nutzung von Gasfeldern, die weitab von den Verbrauchern gelegen sind, bessere Kenntnisse über die thermodynamischen Eigenschaften der Gasgemische zur Optimierung der Konzeption von Gasverarbeitungs- und Transportanlagen sowie neue Verfahren zur In-situ-Umwandlung von Gas in Mehrwert-Erzeugnisse.

Da die Erdölausbeute pro Tonne (aus leicht ersichtlichen Gründen) gesteigert werden muss und - oft aus strategischen Gründen - schrittweise immer schwerere Erdölfraktionen eingesetzt werden, müssen auf der Seite der Umwandlung die schwereren Produkte und die schweren Bodenrückstände in leichte Produkte umgewandelt werden. Diese Notwendigkeit wird noch dadurch erschwert, dass sich das verlangte Produktionsspektrum zu immer leichteren Produkten verlagert, hauptsächlich weil geringere Mengen schwerer Öle verwendet werden. Zudem werden längerfristige Schieferöle und die Produkte aus Teersanden als Alternative oder zusätzlich zu Erdöl verwendet, was den Bedarf an Umwandlungen und an entsprechenden Verfahren erhöht. Während nämlich Standard-Umwandlungsverfahren weitgehend bekannt sind, erfordert die Umwandlung von schwereren Fraktionen, von Vakuumrückständen oder Olschieferprodukten die Entwicklung spezifischer Verfahren, die nicht auf Schwefel- oder Metallverunreinigungen in diesen Rohstoffen reagieren. Für die Umwandlung von Erdgas in die erwünschten flüssigen Brennstoffe müssen ferner wettbewerbsfähige Verfahren erarbeitet werden, um sicherzustellen, dass das verfügbare Gas vollständig ausgenutzt wird.

Für die Verwendung von Brennstoffen kommt der Erhaltung der Qualität bestimmter Brennstoffe (Benzin oder Gasöl) besondere Bedeutung zu, auch wenn das obengenannte erweiterte Rohstoffangebot für die Raffination diese Qualität zwangsläufig in Frage stellt. Dazu kommt die Tendenz, den Bleigehalt im Benzin aus Gründen des Umweltschutzes (1) zu senken (oder völlig auszuschalten), was wiederum die Benzinqualität mindert. Zur Lösung dieser Probleme müssen spezifische Massnahmen untersucht werden. Bei der Raffination müssen die bekannten Verfahren erweitert und verbessert werden, um die Benzin- oder Gasölqualität zu steigern. Da die vorgeschlagenen Arbeiten lange dauern, erfolgt die Rückzahlung langsam, und eine diesbezügliche Investition ist für die Mineralölgesellschaften vielleicht nicht sofort attraktiv. Es müssen ausserdem spezielle Zusätze zur Steigerung der Kraftstoffqualität zu konkurrenzfähigen Kosten ohne Beeinträchtigung der Umwelt entwickelt werden. Diese Projekte können in dem oben skizzierten Gesamtrahmen der Arbeiten über Umwandlung als spezielle F&E gelten, da sie Fragen der Umwandlung betreffen.

Weitere Bemühungen sollten sich mit der Anpassung von Verbrennungsmotoren an Kraftstoffe geringerer Qualität bei gleichzeitiger Wahrung der Leistung befassen. Obwohl auf diesem allgemeinen Gebiet in der Industrie Forschungen angelaufen sind, wird vorgeschlagen, dieses Programm auf die spezifischen Probleme der Olumwandlung auszurichten, die längerfristige Forschungen erfordern und für die Industrie zur Zeit nicht lohnend sind. Als zusätzlicher Nutzen wird von der Optimierung der Kraftstoffe eine Minderung der Umweltverschmutzung erwartet.

Aus den oben beschriebenen Notwendigkeiten ergeben sich zusammenfassend folgende Hauptbereiche für Forschung und Entwicklung:

- . Verbesserung der Basiskenntnis zur Beurteilung von Ölfeldern und Entwicklung der Basismethodologien zur optimierten Erzeugung.
- . Erweiterung der Erdgasverwendung der potentiellen Umwandlung in andere Brennstoffe.
- . Entwicklung besserer Umwandlungsmethoden für schwere Ölfraktionen.

(1) Die Kommission legt dem Rat z. Zt. einen diesbezüglichen Vorschlag vor.

- Verbesserung von Kraftstoffen im Transportwesen und der Anpassung Kraftstoff - Motor.

Die vorgeschlagenen Forschungen befassen sich mit bestimmten spezifischen Problemen, deren Lösung sich erst auf lange Sicht bezahlt macht und aus diesem Grund sonst nicht in Angriff genommen würden.

Eine kurze Beschreibung und technische Begründung der genannten Forschungsbereiche folgt nachstehend in Abschnitt 7.

5. BEZIEHUNG ZU ANDEREN GEMEINSCHAFTSAKTIONEN

Dieses Teilprogramm befasst sich insbesondere mit F&E-Arbeiten, die denjenigen der Regelung für die Unterstützung gemeinschaftlicher Vorhaben im Bereich der Kohlenwasserstoffe (Verordnung 3056/73) vorgelagert sind. Daher ergänzen die hier beschriebenen Arbeiten diese Verordnung: Es ist zu erwarten, dass die Ergebnisse dieses Teilprogramms anschliessend im Rahmen dieser Regelung angewendet werden. Es besteht bereits eine enge Beziehung zwischen den in der Kommission mit der Lenkung der entsprechenden Programme und Organisationen beauftragten Gremien. Diese Koordination erstreckt sich auf die Auswahl von Themen und Vorschlägen sowie auf die Informationsverbreitung.

Es bestehen auch Beziehungen zwischen diesem Teilprogramm und den Teilprogrammen über Energieeinsparung und Erdwärme, sie überschneiden sich aber nicht mit den vorgeschlagenen Arbeiten.

Eine enge Zusammenarbeit zwischen den leitenden Gruppen der entsprechenden Teilprogramme wird sichergestellt, ausserdem soll die optimale Nutzung der verfügbaren Kompetenzen und Sachkenntnisse auf den betroffenen Gebieten gewährleistet werden.

6. BEZIEHUNG ZU TÄTIGKEITEN DER MITGLIEDSTAATEN

Was die Industrien der Mitgliedstaaten auf diesen Bereichen unternehmen, ist schwierig festzustellen. Der vorliegende Vorschlag befasst sich jedoch nur mit vorwettbewerblichen F&E-Arbeiten, die den Anwendungen (z.B. Arbeiten über spezifische Katalysatoren, Interpretation der Explorationsmethoden, Modelle der Erdölerzeugung usw.) vorausgehen. Soweit diese vorausgehenden Forschungsarbeiten in den Mitgliedstaaten durchgeführt werden, fehlt ihnen die übergreifende Koordination auf vielen Ebenen; international mangelt es nur zu deutlich an Kooperation und an Informationsaustausch. Dies ist nur teilweise auf den von der Industrie generell angestrebten vertraulichen Charakter der Informationen, in erster Linie jedoch auf den mangelnden Rahmen für eine Koordinierung zurückzuführen.

Die vorgeschlagene Gemeinschaftsaktion dagegen hat den Vorteil, dass sie eine überaus aktive transnationale Zusammenarbeit und eine rasche Verbreitung wissenschaftlicher Informationen und Kenntnisse stimuliert, was auf die Ergebnisse der F&E einen Multiplikatoreffekt ausübt. Die zahlreichen vorwettbewerblichen Vorhaben der Grundlagenforschung in den Mitgliedstaaten werden von der Koordinierung im Rahmen dieser Gemeinschaftsaktion profitieren.

Die neuen Strukturen und Verfahren der gemeinsamen Politik auf dem Gebiet der Wissenschaft und Technologie (BVKA) werden Kohärenz und Komplementarität zwischen den vorgeschlagenen gemeinschaftlichen Aktivitäten einerseits und den nationalen Politiken oder Aktivitäten im F&E-Bereich andererseits gewährleisten. Dem Beratenden Verwaltungs- und Koordinierungsausschuss (BVKA) für nicht-nukleare Energie wird dabei die zentrale Rolle zufallen, die Kommission über alle Entwicklungen in seinem Zuständigkeitsbereich zu informieren und Vorschläge zur Koordinierung der Mitgliedstaaten untereinander sowie zwischen ihnen und der Kommission mit dem Ziel der Förderung und Steigerung der Effektivität von F, D&D zu unterbreiten

7. INHALT DES TEILPROGRAMMS

Bei Anwendung der derzeitigen Ölördertechnik werden in der Regel 60 % der Reserven in dem ausgebeuteten Ölfeld gelassen. Eine zumindest teilweise Ausbeutung dieser Restvorkommen könnte notwendig werden, und es sind neue Forschungen als Teil einer "Absicherungspolitik" notwendig, um diesen Fall vorzusehen.

7.1. Verbesserung der Kenntnisse über die Kohlenwasserstofflagerstätten

Die Entwicklung der Öl- und Gaslagerstätten wird von den Fortschritten in der Auslegung der Explorationsdaten, der Aufstellung von Produktionsmodellen und den damit zusammenhängenden grundsätzlichen Untersuchungen zur Unterstützung der optimalen Erzeugung profitieren können.

7.1.1 Beurteilungsverfahren

Eine bessere Kenntnis der Erdöllagerstätten und des Verhaltens von Erdöl in Bohrlöchern und geologischen Formationen hat für die Optimierung und Steigerung der Ausbeute grosse Bedeutung.

Zu diesem Zweck müssen fortgeschrittene geophysikalische Schürfmethode und interaktive Modelle entwickelt werden; die Methoden sind allgemein bekannt: seismische Methoden mit hoher Auflösung; dreidimensionale seismische Methoden, Geschwindigkeitsmessungen für verschiedene Tiefen und die Inversion von Seismogrammen.

Die Verarbeitung der Ergebnisse dieser Messungen kann in Europa noch nicht vorgenommen werden, da sie ausgesprochen schwierig ist und systematische Arbeiten erfordert.

Als Forschungsthema wird daher vorgeschlagen,

- die komplexen seismischen Daten nicht nur zur Geometrie der Strukturen und Fallen sondern auch zu der Lithologie und den mechanischen und hydrodynamischen Eigenschaften der kohlenstoffhaltigen Schichten und Felskappen in Beziehung zu setzen, und zwar möglichst in Form einer quantitativen Analyse.

7.1.2 Untersuchung der Fliessmechanik in Erdölbohrhöchern

Da die optimale Nutzung und Ausbeute der verfügbaren Ressourcen eine genaue Kenntnis des Bohrlochverhaltens und seiner Dynamik erfordert, müssen bessere Modelle und Simulierungsmethoden entwickelt werden, anhand derer die Produktionsstrategie ausgerichtet werden kann.

Die vorhandenen Modelle sind nicht genau genug und müssen weitgehend verbessert werden. Auch die grundsätzliche Kenntnis der Phänomene bei der Stimulierung von Bohrlöchern und der Entwicklung von Lagerstätten ist unzureichend.

Vorgeschlagen werden folgende Forschungsthemen:

- Untersuchung des Verhaltens von Mehrphasengemischen und ihrem Fliessverhalten in porösen Medien.
- Verbesserung der Kenntnis von Förderverfahren und der Erstellung von Modellen des Lagerstättensystems.
- Grundlegende Laborarbeit und Modellentwicklung zur Unterstützung der Untersuchung und Bewertung verbesserter Fördermethoden.
- Untersuchung der Rheologie der zum Frakturieren verwendeten Flüssigkeiten.
- Simulationsmethoden für Stimulierung und anschliessende Produktion.

7.2 Nutzung von Erdgas

Erdgas macht etwa 45 % der Weltreserven an Kohlenwasserstoffen aus, und im Gegensatz zum Erdöl steigt der Erdgasverbrauch in der Gemeinschaft. Es ist gut als Brennstoff geeignet und kann mit hoher Heizkraft und minimaler Umweltverschmutzung verbrannt werden. Bestimmte Komponenten von Erdgas eignen sich auch als Rohstoff für die chemische Industrie.

Erdgas enthält grosse Mengen Methan, die als kostbare Energiequelle genutzt werden können. Es kann auch Propan und Butan (zusammen bekannt als LPG = Liquefied Petroleum Gas) sowie schwerere Bestandteile enthalten, die zusammen als "Kondensate" bezeichnet werden. LPG wird in der Industrie, in Haushalten und im Strassenverkehr verwendet. Sowohl LPG als auch Kondensate sind Ausgangsstoffe für die chemische Industrie; sie eignen sich vor allem für die Herstellung von Olefinen (Äthylen, Propylen usw.) im Crack-Verfahren.

Erdgasreserven gibt es überall in der Welt. Das hauptsächlich als Methan vorkommende Gas muss zu den Industrieländern gebracht werden, bevor es in grossem Umfang als Energiequelle genutzt werden kann. Das geschieht durch Erdgaspipelines, Verflüssigung des Gases an der Quelle, Verschiffung des verflüssigten Erdgases bis zum Markt und anschliessende endgültige Rückvergasung in ein Gasverteilernetz; Umwandlung des Gases in einen chemischen Trägerstoff (z.B. Ammoniak oder Methanol), Verschiffung und anschliessende Verwendung bei der Düngemittelherstellung (Ammoniak), in chemischen Stoffen (Methanol) oder als Energiequelle (Methanol).

Wegen der dabei entstehenden hohen Kosten werden Pipelines zwischen den Kontinenten nicht immer eingesetzt; sie übernehmen nur 10-15 % der internationalen Erdgasbeförderung. Verflüssigung und chemische Umwandlung ist vielversprechender. Eine Kostenverringerung muss erreicht werden, um die weitere Entwicklung von Erdgas als Energiequelle zu ermöglichen.

Wie bereits ausgeführt, ist Erdgas am Bohrlochkopf ein Gemisch zahlreicher verschiedener Kohlenwasserstoffkomponenten; ausserdem enthält es verschiedene Inertgase und Wasser. Daher müssen zur Verflüssigung von Erdgas zahlreiche Gemische bei Temperaturen, die zwischen der Umgebungstemperatur und -162°C liegen, aufbereitet und behandelt werden. Daten über das Verhalten dieser Gemische sind nur unzureichend verfügbar, sodass eine genaue Planung der Aufbereitungsanlagen und der Transportausrüstungen noch nicht möglich ist, was sich negativ auf die Kosten von LNG-Produktion und -Beförderung auswirkt. Damit werden neue Forschungsarbeiten erforderlich, die von besonderem Nutzen wären, wenn sie zu Einsparungen bei der In-situ-Verflüssigung von Erdgas aus Lagerstätten geringerer Bedeutung führten. Die Kosten der Umwandlung des Methangehalts des Erdgases in Ammoniak oder Methanol bleiben ebenfalls hoch. In den Industrieländern besteht ein Markt für Methanol, das in den vielen marginalen Offshore-Gasfeldern, die günstig im offenen Meer gelegen sind, produziert werden könnte. Dafür werden folgende F&E-Projekte vorgeschlagen:

- . Erforschung der thermodynamischen Eigenschaften der relevanten Gasgemische bei geeigneten Temperatur- und Druckbedingungen.
- . Entwicklung neuer Verfahren und Katalysatoren zur Verbesserung der Effizienz und Wirtschaftlichkeit der Umwandlung von Methan in Methanol, MTBE (1), TAME (2) und ähnliche Stoffe. Besondere Bedeutung hat die wirtschaftliche Produktion von Methanol und höheren Alkoholen aus Methan.

7.3 Verwertung der schweren Edölfractionen

In den letzten Jahren fielen mit der schrittweisen Substitution von Erdöl durch die Verwendung von Kohle und Kernkraft zur Stromerzeugung immer mehr schwere Erdölerzeugnisse an. Ihr Volumen könnte in Zukunft noch ansteigen, da in den Raffinerien schwerere Rohöle und gegebenenfalls Teersande und Olschiefer als Prozessrohstoffe eingesetzt werden müssen.

Allerdings wird ebenfalls bei der Versorgung mit leichten Erzeugnissen wie Benzin und Dieselöl ein Defizit entstehen, weshalb der Überschuss an schweren Produkten durch Verfahren zur Umwandlung der schweren in leichte Produkte abgebaut werden sollte. Einige der schweren Produkte können durch katalytisches Kracken und durch Hydroprocessing umgewandelt werden, weshalb in zahlreichen Raffinerien derartige Einrichtungen eingebaut, oder aber die Arbeiten auf solche Raffinerien konzentriert wurden, in denen diese Einrichtungen bereits vorhanden waren. Zwei Problemkreise erfordern allerdings noch neue F&E-Arbeiten auf diesem Gebiet, nämlich die Probleme im Zusammenhang mit dem Umwandlungsprozess selbst und mit der Nutzung der Enderzeugnisse und Probleme im Zusammenhang mit der Gesamtoptimierung der Raffinerieverfahren zur Erhaltung der Produktqualität.

-
- (1) MTBE = Methyl-tert-butyläther
 - (2) TAME = Tert-amylnethyläther

7.3.1 Umwandlung und Nutzung von Endrückständen

Die als "Vakuumpückstände" bekannten schweren Produkte sind erheblich mit Schwefel und Vanadium verseucht; diese Schadstoffe wirken sich negativ auf die Kosten des Umwandlungsverfahrens aus, da sie die Katalysatoren verunreinigen und deaktivieren. Zusätzliche Probleme betreffen die Verwendung der Rückstände nach dem Umwandlungsprozess. Diese erheblich verseuchten festen bis pastenförmigen Stoffe bestehen aus Asphalt, Teer und Koks. Sie könnten (teilweise oder völlig) abgebrannt, durch Pyrolyseverfahren (mit oder ohne Wasserstoff) zu Koks und Synthesegas zersetzt, zu Synthesegas vergast oder (unter Verwendung verschiedener Katalysatoren und Hydrotreating-Stufen) zu leichteren Kohlenwasserstoffen umgewandelt werden.

Da über diese Prozesse wenig bekannt ist, werden folgende F&E-Arbeiten vorgeschlagen:

- Entwicklung neuer Katalysatoren und/oder Prozessänderungen zur Umwandlung der schweren in leichte Erdölfraktionen.
- Entwicklung neuer Prozesse zur Nutzung der Endrückstände bei der Umwandlung.

7.3.2 Weitere Implikationen bei der Raffination von Benzin und Dieselöl

Weitere Probleme kommen im Raffinationsprozess auf, wenn Benzin und Dieselöl nach dem Umwandlungsprozess zu Benzin- bzw. Dieselpools vermischt werden. In jedem Fall müssen strenge Spezifikationen eingehalten werden; bei Gasöl die Oktanzahl und bei Dieselöl die Cetanzahl.

Grob gesagt lässt sich die Oktanzahl des Benzinerzeugnisses auf zweierlei Weise erreichen. Zunächst können herkömmliche Raffinationsprozesse kombiniert werden, z.B. das katalytische Reformieren, das katalytische Cracken, das Alkylieren, die Polymerisation von Olefinen, die Isomerisation von leichten Benzinen. Dabei muss die optimale Kombination der Prozesse festgelegt werden. Dann können chemische Zusätze mit hoher Oktanzahl (Oktanverstärker), wie MTBE und TAME, dem Benzinpool zugefügt werden. Bedauerlicherweise sind diese Zustände aber kostspielig, und ihre Versorgung wird durch die Verfügbarkeit der Rohstoffe aus der Erdölindustrie eingeschränkt, z.B. Isobuten bei MTBE und Isoamylen bei TAME.

Entsprechend lässt sich die Cetanzahl bei Dieselöl durch die Verwendung bestimmter Raffinationsprozesse und/oder durch cetanverstärkende Zusätze regulieren. Dafür werden die Prozesse des katalytischen Crackens und spezifische Hydrotreating-Verfahren sowie bestimmte, normalerweise sehr kostspielige Zusätze verwendet. Daher werden folgende F&E-Arbeiten vorgeschlagen:

- Bestimmung der optimalen Kombination von Raffinationsverfahren und die optimale Zugabe von Oktanverstärkern für Raffinerien, die mit Umwandlungsprozessen arbeiten, damit die festgelegte Oktanzahl erreicht werden kann (mit oder ohne Zugabe von Bleiverbindungen).

- . Entwicklung neuer Herstellungswege für Oktanverstärker wie MTBE, TAME und Gemische, die Methanol und höherwertige Alkohole enthalten, bei denen die Herstellung nicht durch die Verfügbarkeit von Rohstoffen eingeschränkt werden muss.
- . Festlegung neuer Indikatoren für die Qualität von Kfz-Dieselöl (ausser der Cetanzahl).
- . Entwicklung neuer flexibler Raffinerieprozesse und neuer Zusätze, die sicherstellen, dass die Qualität der Kfz-Dieselöle trotz der absinkenden Nachfrage nach Heizöl beibehalten wird.

7.4 Anpassung Motor - Kraftstoffe

Die Motorenauslegung muss unbedingt an die Kraftstoffqualität, die in Zukunft gemacht werden kann, angepasst werden und umgekehrt. Wie bereits ausgeführt, kann die Qualität dieser Kraftstoffe geringer sein, und sie können chemische Additive enthalten, die vorher in der Motorenindustrie wenig bekannt waren. Daher werden auf diesem Bereich zwei F&E-Themen vorgeschlagen:

- . Entwicklung einer theoretischen Basis für die Verbrennung von Benzin und Dieselöl mit verschiedenen Arten chemischer Additive.
- . Untersuchung der Probleme, die zu lösen sind, damit Benzin von geringerer Qualität optimal genutzt wird. So sollen beispielsweise das Kompressionsverhältnis, das Verhältnis Luft- und Kraftstoff, die Abgasemissionen und andere Parameter gemeinsam optimiert werden.

8. DURCHFÜHRUNG DES TEILPROGRAMMS

Das Programm wird im Rahmen des Forschungsaktionsprogramms FAP der Kommission für nichtnukleare Energie durchgeführt. Es wird auf der Grundlage von Kostenteilungsverträgen abgewickelt und nach den revidierten Strukturen und Verfahren entsprechend der Gemeinschaftspolitik auf dem Gebiet von Wissenschaft und Technologie verwaltet. Bei der Durchführung des Programms wird der zuständige Ausschuss von der Kommission zu Rate gezogen, über den die Verbindung zu den nationalen Programmen aufrechterhalten werden soll.

Wie in der Vergangenheit werden die Ergebnisse in enger Verbindung mit den zuständigen Dienststellen der Kommission verbreitet. Darüber hinaus wird die Kommission für die einzelnen Fachbereiche "Projektleiter" (externe Wissenschaftler, die aufgrund ihrer hervorragenden Qualifikationen ernannt werden) hinzuziehen, die die Kommission bei der Lenkung der einzelnen Projekte beraten sollen.

9. FINANZIELLE MITTEL

Die finanziellen Mittel für dieses Teilprogramm werden nach der untenstehenden Aufteilung auf 35 Mio ECU veranschlagt:
Verbesserung der Explorationsmethoden 24 %; Entwicklung von Methoden zur Erzeugungsoptimierung 24 %; Nutzung von Erdgas 10 %; Verwertung der schweren Erdölfraktionen 24 %; Anpassung Motor - Kraftstoff 13,5 %; Personalkosten 4,5 %. Diese Aufstellung beruht auf der Stellungnahme bestimmter Sachverständiger, sie hat nur hinweisenden Charakter und wird auf Grund der der Kommission nach Anlaufen des Programmes zwecks Finanzierung eingereichten Vorhaben überarbeitet.

Vorschlag für einen
BESCHLUSS DES RATES

für ein Forschungs- und Entwicklungsprogramm im Bereich der
Optimierung der Erzeugung und Verwendung von Kohlenwasserstoffen
1984 - 1987

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN,

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

auf Vorschlag der Kommission,

nach Stellungnahme des Europäischen Parlaments,

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses,

in Erwägung nachstehender Gründe:

Mit seiner Entschliessung..... (1) hat der Rat ein
Forschungs- und Entwicklungsprogramm auf dem Gebiet der nichtnuklearen
Energie angenommen.

Die Aktionen dieses Programms sollten durch Forschungs- und
Entwicklungsinitiativen auf dem Gebiet der Kohlenwasserstoffe ergänzt
werden.

Diese Initiativen tragen zur Erreichung der wissenschaftlich-technischen
Ziele des ersten Rahmenprogramms für die Tätigkeiten der Gemeinschaft im
Bereich Forschung, Entwicklung und Demonstration 1984-1987 (2) bei,
insbesondere zur Verbesserung der Bewirtschaftung der Energieressourcen.

Die Gründe, die zur Annahme der Themen des Forschungs- und
Entwicklungsprogramms auf dem Gebiet der nichtnuklearen Energie
geführt haben, rechtfertigen die Initiativen auf dem Gebiet der
Kohlenwasserstoffe.

Diese Initiativen sind in das Forschungs- und Entwicklungsprogramm auf
dem Gebiet der nichtnuklearen Energie aufzunehmen und nach den gleichen
Bestimmungen durchzuführen.

Im Vertrag zur Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft sind
besondere Befugnisse für die Annahme dieser Entschliessung nicht
vorgesehen.

Nach Stellungnahme des Ausschusses für wissenschaftliche und technische
Forschung (AWTF),

BESCHLIESST:

(1) AB1. L vom, S.

(2) AB1. C 208 vom 4.8.1983, S. 1

Artikel 1

Mit Beginn ab 1. Januar 1984 wird ein vierjähriges Forschungs- und Entwicklungsprogramm zur Optimierung der Erzeugung und Verwendung von Kohlenwasserstoffen in der im Anhang enthaltenen Fassung angenommen.

Artikel 2

Der für die Durchführung des Programms für erforderlich gehaltenen Mittel belaufen sich einschliesslich der Ausgaben für einen Personalbestand von 6 Bediensteten auf 35 Mio ECU.

Artikel 3

Die Kommission gewährleistet die Ausführung dieses Programms gemäss Artikel 3, 4 und 5 des Beschlusses .../.../EWG.

Geschehen zu Brüssel am

Im Namen des Rates

Der Präsident

ANHANG

FORSCHUNGS- UND ENTWICKLUNGSPROGRAMM ZUR
OPTIMIERUNG DER ERZEUGUNG UND VERWENDUNG VON KOHLENWASSERSTOFFEN

Dieses Programm umfasst die folgenden Forschungsbereiche:

- A - Verbesserung der Kenntnisse über die Kohlenwasserstofflagerstätten
- B - Nutzung von Erdgas
- C - Verwertung der schweren Erdölfraktionen
- D - Anpassung Motoren - Kraftstoffe

Diese Arbeiten werden auf der Basis von Kostenteilungsverträgen durchgeführt.

Beschluß
des Bundesrates

zum

Vorschlag für einen Beschluß des Rates für ein Forschungs- und Entwicklungsprogramm im Bereich der Optimierung der Erzeugung und Verwendung von Kohlenwasserstoffen 1984 - 1987

KOM(84) 273 endg.; EG-Dok. 7495/84

Der Bundesrat hat in seiner 543. Sitzung am 16. November 1984 zu der Vorlage wie folgt Stellung genommen:

1. Der Bundesrat sieht die hohe Bedeutung, die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten auf den Gebieten der nichtnuklearen Energien zukommt. Er anerkennt die Notwendigkeit, im Bereich der Kohlenwasserstoffforschung die Nutzung der in den Staaten der EG vorhandenen Erdöl- und Erdgaslagerstätten zu verbessern, die Verwertung geförderter Kohlenwasserstoffe zu optimieren und damit u. a. die Abhängigkeit der Gemeinschaft von äußeren Quellen zu vermindern.
2. Dennoch hat der Bundesrat gegen das vorgelegte Programm erhebliche Bedenken. Erneut ist darauf hinzuweisen, daß die Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben durch die EG nur dann vertretbar erscheint, wenn im Einzelfall eine "europäische Dimension" zum Tragen kommt, insbesondere also wenn
 - ein Vorhaben gemeinsamen Erfordernissen entspricht, die über die nationalen Möglichkeiten (Forschungspotential, Finanzbedarf) hinausgehen oder

- seine Durchführung auf Gemeinschaftsebene gegenüber einzelstaatlichen Aktivitäten mit zusätzlichen wirtschaftlichen, technischen oder kostenmäßigen Vorteilen verbunden ist.

Alle vorgeschlagenen Teilprogramme sind an diesen Grundsätzen zu messen.

3. Bei dem vorgeschlagenen Programm bestehen weiter erhebliche Zweifel, ob Gemeinschaftsaktivitäten unter dem Gesichtspunkt der Vermeidung von Doppelarbeit erforderlich sind. Auf dem Gebiet der Erzeugung und Nutzung von Kohlenwasserstoffen betreiben die Industrieunternehmen und Forschungseinrichtungen in den Staaten der EG intensive und differenzierte Forschung. Dies verkennt auch die Kommission nicht. Sie ist aber der Auffassung, daß dessenungeachtet eine Gemeinschaftsinitiative erforderlich sei, um die transnationale Zusammenarbeit und den internationalen Informationsfluß zu verbessern und um sicherzustellen, daß auch solche Probleme aufgegriffen werden, deren Lösung erst langfristig Vorteile verspricht. Der Bundesrat hält diese Gesichtspunkte nicht für ausreichend, um den vorgesehenen Aufwand in Höhe von 35 Millionen ECU zu rechtfertigen. Gerade der Wettbewerb zwischen Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen ist geeignet, Forschungsanstrengungen zu intensivieren und die Forschungsarbeiten voranzutreiben. Bereits bei der Vorlage des Vorschlags über die Gewährung einer Unterstützung für gemeinschaftliche Vorhaben im Bereich der Kohlenwasserstoffe (1983) hat der Bundesrat darauf hingewiesen, daß die erfolgversprechenden Technologien im Bereich der Kohlenwasserstoffe auch ohne öffentliche Subventionen realisiert werden können - BR-Drucksache 320/83 (Beschluß). Dies gilt in besonderem Maße für die Förderung von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten, die - wie im vorliegenden Fall - im marktnahen Bereich stattfinden.

4. Angesichts der angespannten Haushaltssituation in der EG wie in den Einzelstaaten muß zudem verlangt werden, daß die EG ihre Ausgaben eingrenzt. Neue Aufgaben können nur dann gebilligt werden, wenn sie durch Einsparungen an anderer Stelle erwirtschaftet werden.
5. Der Bundesrat erwartet daher, daß das vorliegende Programm unter den genannten Gesichtspunkten überprüft wird. Er bittet die Bundesregierung, sich im Zuge der weiteren Beratungen des Programms auf EG-Ebene hierfür einzusetzen und dem Bundesrat über das Ergebnis dieser Bemühungen zu berichten.