

Unterrichtung

durch die Bundesregierung

Vorschlag für einen Beschluß des Rates zur Festlegung eines Forschungs- und Entwicklungsprogramms der Europäischen Atomgemeinschaft auf dem Gebiet der Uranschürfung und Urangewinnung

» EG-Dok. R/1975/77 (ENER 82) (ATO 88) «

INHALT

	Seite
1. Einleitung	2
1.1 Uranbedarf	2
1.2 Stand der Uranreserven	2
1.3 Stand der F&E in den Mitgliedstaaten	2
2. Inhalt des F&E-Programms	3
2.1 Forschungs- und Entwicklungsarbeiten über Uranschürfungsverfahren	3
2.1.1 Entdeckung von Uranprovinzen	3
2.1.2 Entdeckung spezifischer Uranvorkommen	3
2.1.3 Eichung von Instrumenten	4
2.2 Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Zusammenhang mit der Urangewinnung	4
2.2.1 Studien zur technisch-wirtschaftlichen Durchführbarkeit	4
2.2.2 F&E-Projekte	5
3. Finanzierung und Abwicklung des F&E-Programms	6
Anlage I F&E-Programm Uranschürfung und Urangewinnung	7
Anlage II Schätzung der Kernenergiekraftwerkskapazität und des Uranbedarfs	8
Anlage III Zusammenfassung der Welt-Uranreserven	8

1. Einleitung

Die Kommission ist mit verschiedenen Aktionen zur Gewährleistung einer ausreichenden und sicheren Natururanversorgung der Gemeinschaft befaßt. Dazu gehören Aktionen außerhalb der Gemeinschaft, die darauf hinzielen, die Uranversorgung der Mitgliedstaaten durch Verbesserung der Bedingungen zu erleichtern, unter denen Industriefirmen der Gemeinschaft in dritten Ländern Uranschlürfung und Urangewinnung betreiben können. Innerhalb der Gemeinschaft leistet die Kommission im Rahmen von Artikel 70 Euratom-Vertrag einen finanziellen Beitrag zur Uranschlürfung. Zur Ergänzung dieser Maßnahmen halten die Kommission und Sachverständige in der Gemeinschaft eine Unterstützung der Forschungs- und Entwicklungstätigkeit auf dem Gebiet der Uranschlürfung und Uranerzaufbereitung auf Gemeinschaftsebene, wie sie in den Entschließungen des Rates vom 14. Januar 1974 über ein Aktionsprogramm auf dem Gebiet der Wissenschaft und Technologie vorgesehen ist, für notwendig.

Die Notwendigkeit, F&E zu finanzieren, ergibt sich aus dem wachsenden Natururanbedarf der Gemeinschaft und aus dem Gebot, modernere Uranschlürfungsmethoden und eine weiter fortgeschrittene Technologie der Urangewinnung und -aufbereitung zu entwickeln, um potentielle Uranreserven bewerten und in Abbau nehmen zu können.

1.1 Uranbedarf

Voraussichtlich wird der Natururanbedarf der Gemeinschaft, der sich gegenwärtig auf 6000 t U beläuft, bis 1985 einen Stand von 18 000 t U/Jahr erreicht haben (siehe Anlage II), was rund einem Drittel des wachsenden Weltbedarfs an Uran entsprechen wird (siehe Anlage II).

Selbst wenn es weitere leichte Gleitungen in den Nuklearprogrammen gibt und die Entdeckung und Erschließung von Uranvorkommen sieben bis zehn Jahre dauert, müssen Maßnahmen zur Erleichterung des Nachweises und der Nutzbarmachung neuer Uranvorkommen jetzt getroffen werden, damit sie sich Mitte der 80er Jahre auf den Markt auswirken.

1.2 Stand der Uranreserven

Die hinreichend gesicherten Uranreserven (siehe Anlage III) zu Kosten von weniger als 15 \$/lb U₃O₈ werden gegenwärtig auf 1 250 000 t Uran veranschlagt. Die geschätzten zusätzlichen Reserven in der gleichen Kostenspanne werden mit 980 000 t

Uran angenommen. Die hinreichend gesicherten Reserven der Gruppe 15 bis 30 \$/lb U₃O₈ belaufen sich auf 820 000 t Uran und die geschätzten zusätzlichen Reserven der gleichen Kostengruppe werden mit 890 000 t angesetzt.

Diese geschätzten zusätzlichen Reserven müssen allerdings in vielen Fällen noch gefunden werden. Es bestehen jedoch gute Aussichten, überall in der Welt umfangreiche neue Vorkommen zu finden, sofern F&E betrieben wird, um zweckdienliche Explorationsmethoden zu schaffen.

Es wird angenommen, daß über diese geschätzten zusätzlichen Reserven hinaus mindestens weitere 10 Millionen Tonnen Uran zu Kosten von weniger als 30 \$/lb vorhanden sein dürfen; man weiß bisher aber nicht, wo diese Vorräte gelegen sind. Für die Kostengruppe über 30 \$/lb können noch keine zuverlässigen Schätzungen angestellt werden.

Die jährliche Nachweisrate liegt schätzungsweise gegenwärtig zwischen 40 000 und 80 000 t Uran. Da der Welturanbedarf bis 1990 auf 120 000 Tonnen angewachsen sein könnte, muß die Nachweisrate verdreifacht werden, wenn ausreichende Reserven zur Verfügung stehen sollen.

Viele der bedeutenden Uranprovinzen der Welt wurden vor 1950 entdeckt. Wenn es auch noch aussichtsreiche Gebiete gibt, in denen bisher nur wenig Uranschlürfung betrieben wurde, müssen größere Anstrengungen zur Entdeckung neuer Uranprovinzen und zum Nachweis von Erzvorkommen in großen Tiefen unternommen werden.

Durch die jüngsten Uranpreiserhöhungen hat sich die Zahl der in Betracht kommenden Zielgebiete innerhalb und außerhalb der Gemeinschaft ebenfalls erhöht.

1.3 Stand der F&E in den Mitgliedstaaten

Die Kommission und Sachverständige der Mitgliedstaaten haben den Stand der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Uranschlürfung und der Uranerzaufbereitung geprüft.

Sie sind zu dem Schluß gelangt, daß der Umfang der auf diesen Gebieten, namentlich in den frühen 60er Jahren, durchgeführten Forschungen zwar erheblich war, daß seitdem aber nur begrenzte Arbeiten auf dem öffentlichen wie dem privaten Sektor in der Gemeinschaft unternommen worden sind. Zur Entdeckung der erforderlichen neuen Uranreserven

Gemäß Artikel 2 Satz 2 des Gesetzes vom 27. Juli 1957 zugeleitet mit Schreiben des Chefs des Bundeskanzleramtes vom 13. September 1977 – 14 – 680 70 – E – Fo 17/77:

Dieser Vorschlag ist mit Schreiben des Mitglieds der Kommission der Europäischen Gemeinschaften E. Davignon vom 5. August 1977 dem Herrn Präsidenten des Rates der Europäischen Gemeinschaften übermittelt worden.

Die Anhörung des Europäischen Parlaments sowie des Wirtschafts- und Sozialausschusses zu diesem Kommissionsvorschlag ist vorgesehen.

Der Zeitpunkt der endgültigen Beschlußfassung durch den Rat steht noch nicht fest.

kommt es unbedingt darauf an, daß F&E im Zusammenhang mit neuen Schürftechniken gefördert wird. F&E im Bereich der Erzaufbereitungsverfahren ist ebenfalls notwendig, damit vor allem die kleinen erzreichen Vorkommen in der Gemeinschaft sowie ärmere Erze gewonnen werden können. Durch eine Koordinierung auf Gemeinschaftsebene ist sicherzustellen, daß diese F&E wirksam und unter Vermeidung von Doppelarbeit durchgeführt werden kann. Durch finanzielle Unterstützung muß der Industrie ein Anreiz gegeben werden, neue fortgeschrittene Verfahren zu erarbeiten, technische und wirtschaftliche Studien durchzuführen und Technologien zu entwickeln, die gegebenenfalls auch exportiert werden können. Es würde sich um eine Unterstützung in Form von Kostenteilungsverträgen handeln, in deren Rahmen die Kommission sich an der Finanzierung der F&E-Projekte beteiligt, die als Bestandteil eines gemeinsam zu koordinierenden und abzuwickelnden Programms durchgeführt werden.

2. Inhalt des F&E-Programms

2.1 Forschungs- und Entwicklungsarbeiten über Uranschürfungsverfahren

F&E ist notwendig, um ausreichende Uranreserven für den wachsenden Bedarf der Zukunft zu entdecken und um insbesondere die geologischen Kenntnisse und die Fähigkeit zur Deutung von Anzeichen zu verbessern. Verschiedene Methoden müssen gefördert werden, da sich das künftige Spektrum der für die verschiedenen geologischen Verhältnisse geeigneten Verfahren von Gebiet zu Gebiet erheblich unterscheiden wird.

Wahrscheinlich werden viele zu entdeckende Uranvorkommen in großer Tiefe oder unter Deckschichten liegen, so daß verbesserte Nachweismethoden erforderlich sind, um die Schwächen der Gamma-Nachweisverfahren auszugleichen.

2.1.1 Entdeckung von Uranprovinzen

2.1.1.1 Studien zur Urangeologie und -metallurgie
Obwohl den Problemen der Uranerzentstehung viel Aufmerksamkeit gewidmet wurde, besteht noch erhebliche Ungewißheit in bezug auf die wichtigen Faktoren der Uranmineralisierung. Hier sind Fortschritte notwendig, um eine bessere Informationsbasis für die Planung von Uranschürfungsvorhaben zu erlangen. Die für Uran günstigen geologischen Einheiten in Europa einschließlich ihrer Position im metallbildenden Zyklus sollten beurteilt werden. Die Beziehungen zwischen Uranmineralisation und Sedimentationsprozessen, Tektonik und Gesteinsgeochemie müßten untersucht werden. Einige dieser Forschungen könnten mit der Förderung der Uranschürfung gemäß Artikel 70 Euratom-Vertrag gekoppelt werden.

2.1.1.2 Untersuchung von Bleiisotopen

Die Messung des Isotopenverhältnisses liefert wichtige Angaben über die Bedingungen, unter denen die Ablagerung stattgefunden hat. Es wird eine Durchführbarkeitsstudie von der Dauer eines Jahres

vorgeschlagen, um die Möglichkeiten der Verwendung von Bleiisotopen zum Nachweis von Uranprovinzen zu beurteilen. Die Studie würde die Sammlung und Analyse von Gesteinsproben zur Bestimmung von Pb 204, 206, 207 und 208 in Verbindung mit Routineschürfvorhaben einschließen.

2.1.1.3 Entwicklung von Verfahren für schnelle geochemische Routineanalysen

Schnelle, genaue und kostenwirksame Analysen im Gelände und im Labor liefern die Informationsgrundlage für Schürfprogramme. Da die Saison für Geländeexplorationen häufig begrenzt ist (z. B. in Grönland), kommt schnellen Probenanalysen größte Bedeutung zu. Auf dem Gebiet der Massenspektrometrie wäre es lohnend, ein Verfahren zur direkten Probenanalyse bei Atmosphärendruck mit angemessener Empfindlichkeit und möglichst für eine große Zahl von Elementen zu entwickeln.

2.1.1.4 Fernmessung

Die Vorteile und Grenzen der Angaben, die mittels Fernmeßtechniken erlangt werden können, vor allem wenn sie zur Abgrenzung spezifischer Uranprovinzen und Lagerstätten benutzt werden, müssen gründlicher untersucht werden. Eine weitere Auswertung der bereits verfügbaren Informationen ist angebracht. Die spezifische Anwendung von multispektraler Erfassung und von Radartechniken (Breitwinkelradar) zur Erleichterung des Nachweises uranhöflicher Bezirke soll beurteilt werden.

2.1.1.5 Bodenferne geochemische Untersuchungen

Die richtige Interpretation der bei bodenfernen Strahlungsmessungen erlangten Ergebnisse würden den Nutzen dieses Werkzeugs der Uranschürfung signifikant erhöhen. Die Ausrüstungen und Interpretationsverfahren müssen weiterentwickelt werden, vor allem im Bereich von Radon, Pb²¹⁰, Bi²¹⁰ und Po²¹⁰ zur Bestimmung ihres Mobilitätsmusters.

2.1.2 Entdeckung spezifischer Uranvorkommen

2.1.2.1 Ausbreitung gasförmiger Folgeprodukte des Urans

Eine Studie über die Ausbreitung und die Messung gasförmiger Folgeprodukte radioaktiver Mineralisationen zum Nachweis tiefliegender Vorkommen ist vorgesehen, wobei der Nachdruck auf Radon, Helium und Argon gelegt werden soll. Die vorhandenen Techniken zur Messung von Radon (Pumpmonitoren, statische Monitoren, Bahnspurendetektoren und Festkörperdetektoren) und seiner Effekte (Thermolumineszenz) werden miteinander verglichen. Es ist eine Pilot-Phase von der Dauer eines Jahres vorgesehen; bei gutem Ergebnis wird sich ein Zweijahresprojekt anschließen.

2.1.2.2 Beförderung und Ablagerung von Uran aus der Lösung

Uran ist im hydrogeochemischen Milieu in der Regel beweglich. Es ist jedoch schwierig, anomale Uranwerte zu interpretieren, da die in diesem Milieu wirksamen Faktoren nicht in vollem Umfang bekannt sind. Eine Untersuchung über den Transport

von Uran und anderen Begleitelementen im Wasser, die Übertragung auf den Boden, die See-Sedimente und die Vegetation in bekannten Urangebieten ist erforderlich, um die physikalisch-chemischen Faktoren zu bestimmen.

2.1.2.3 Direkte Messung von Uran in situ

Die Direktmessung von Uran in situ wäre von besonderem Nutzen für den Uranbergbau, da ein mangelndes Gleichgewicht zwischen den Folgeprodukten des Urans Probleme bei der Bohrlochbewertung aufwirft. Die verfügbaren Techniken (Röntgenfluoreszenz, Californiumneutronenquellen und Neutronengeneratoren) müssen noch durchentwickelt werden. Auch die vorhandenen Instrumente bedürfen einer Weiterentwicklung und Beurteilung. Die Interpretation der bei Bohrlochuntersuchungen gewonnenen Daten wirft ebenfalls schwierige Probleme auf, mit deren Untersuchung sich eine Expertengruppe befassen wird.

2.1.3 Eichung von Instrumenten

Damit die Prospektionsergebnisse interpretiert und mit denen anderweitig durchgeführten Arbeiten verglichen werden können, müssen für die Europäische Gemeinschaft allgemein zur Verfügung stehen:

- a) Zählstandards (Radium, Thorium, Kalium) für die Eichung von Schürfinstrumenten,
- b) Strahlenquellen mit großem Durchmesser für die Eichung von Szintillometern und Spektrometern für Geländeuntersuchungen,
- c) Teststreifen, mit denen an Bord von Luftfahrzeugen befindliche Strahlungsmeßgeräte während des Fluges geeicht werden können.

Zur Bereitstellung der genannten Ausrüstungen ist eine Gemeinschaftsaktion notwendig.

2.2 Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Zusammenhang mit der Urangewinnung

Mit Unterstützung nationaler Sachverständiger hat die Kommission den Stand der F&E-Arbeiten im Zusammenhang mit der Uranerzaufbereitung und Urangewinnung in verschiedenen Mitgliedstaaten analysiert.

Die Untersuchung hat ergeben, daß sich das Interesse in diesem Bereich aus folgenden Gründen belebt:

- Wachstum des Uranweltbedarfs
- Steigen der Uranpreise
- Vorsorge für eine sichere Uranversorgung aus auswärtigen Quellen.

Da die Uranreserven innerhalb der Gemeinschaft begrenzt sind, müssen F&E-Bemühungen auf Gemeinschaftsebene unternommen werden, um das Interesse an der Urangewinnung aus armen Erzen und anderen Quellen zu fördern.

Es handelt sich hier um eine Lebensnotwendigkeit für die Gemeinschaft, wenn sie ihre Versorgung mit diesem kritischen Material sichern will.

Wenn fortgeschrittene Verfahren zur Urangewinnung entwickelt werden, erhalten die Mitgliedsta-

ten auch die Möglichkeit zur Ausfuhr moderner Technologie. Der Erlös würde zusammen mit dem Wert des gewonnenen Urans die Zahlungsbilanzdefizite verringern.

Die ausgewählten Forschungsthemen würden entweder zu einer signifikanten Senkung der Aufbereitungskosten oder zur Urangewinnung aus Vorkommen führen, die bisher noch nicht abgebaut worden sind.

Mit Sorgfalt wurden Forschungsarbeiten ausgewählt, die zur Entwicklung von Methoden führen, bei deren Anwendung sich die Urangewinnungsprozesse erheblich verbilligen würden. Solche Forschungsarbeiten

- sind für alle Mitgliedstaaten unmittelbar oder indirekt interessant;
- ergänzen oder verstärken die einzelstaatliche F&E;
- vermeiden unnütze Überschneidungen mit einzelstaatlicher F&E.

Der vorliegende Vorschlag gliedert sich in zwei Hauptabschnitte:

- a) Untersuchungen zur technisch-wirtschaftlichen Durchführbarkeit
mit dem Ziel, die Beurteilung der Urangewinnung aus verschiedenen Quellen zu verbessern;
- b) F&E-Vorhaben
zur Verbesserung der Aufbereitungs- und Gewinnungsverfahren, wobei das Schwergewicht auf armen Erzen und schwach erzhaltigen Vorkommen als möglichen alternativen Versorgungsquellen liegt.

2.2.1 Studien zur technisch-wirtschaftlichen Durchführbarkeit

2.2.1.1 Urangewinnung aus phosphorsäurehaltigen Flüssigkeiten

Die hohen Uranpreise bieten der Phosphatindustrie eine attraktive Gelegenheit zur Gewinnung von Uran als Nebenprodukt der Düngemittelherstellung. Mit der Rückgewinnung aus phosphorsäurehaltigen Flüssigkeiten würden bedeutende Ressourcen geschaffen, mit denen die Versorgung der Kernbrennstoffindustrie der Gemeinschaft verbessert werden könnte; gleichzeitig würde ein kontaminierender radioaktiver Stoff aus den Prozeßrückständen und Düngemitteln entfernt. Um die Durchführbarkeit der Urangewinnung aus dieser Quelle sowie die kommerziellen und die Umweltauswirkungen zu beurteilen, soll bei den phosphatverarbeitenden Unternehmen in der EWG eine Untersuchung durchgeführt werden, in deren Rahmen die Mengen veranschlagt sowie möglicherweise auftretende technisch-wirtschaftliche Probleme beurteilt werden sollen. In einigen Fällen kann es sich als notwendig erweisen, analytische Daten über die Urankonzentrationen der Erze, Prozeßflüssigkeiten und Rückstände zu erlangen. Dieses Projekt würde das Projekt 2.2.2.3.1 ergänzen.

2.2.1.2 Urangewinnung aus Meerwasser

Mehrere Gemeinschaftsländer haben umfangreiche Studien über die Urangewinnung aus Meerwasser und verdünnten Lösungen durchgeführt. Über einen großen Teil der dabei erzielten Ergebnisse ist noch nicht in vollem Umfang berichtet worden.

Die Berichterstattung über diese Arbeiten wird als wesentliche Voraussetzung zur Erleichterung weiterer Studien über Absorptions-Schlammungs-Prozesse und über die Auswahl und Entwicklung der Sorptionsstoffe angesehen, damit unnötige Doppelarbeiten vermieden werden können. Es wird vorgeschlagen, die vorliegende Erfahrung in diesem Bereich im einzelnen zu prüfen.

2.2.1.3 Verhütung von Verunreinigungen durch die Erzaufbereitung

Ein wichtiges Problem ist die Verhütung von Umweltbelastungen durch Abfälle, die bei der gegenwärtigen und künftigen konventionellen Erzaufbereitung entstehen. Es dürften sich noch größere Schwierigkeiten ergeben, wenn arme Erze mit Laugungsmethoden in situ behandelt werden. Die Probleme und ihre möglichen Lösungen sollen im einzelnen untersucht werden.

2.2.2 F&E-Projekte

2.2.2.1 Entwicklung von Gewinnungsverfahren

2.2.2.1.1 In situ-Laugung bei Vorkommen begrenzter Größe

Um die Möglichkeiten des Abbaus kleiner (10 bis 500 t Uranmetallgehalt) mittel- bis hochwertiger Erzlagerstätten in der Gemeinschaft zu beurteilen, sollen Tests unter Verwendung von in situ-Laugungsverfahren mit sauren oder alkalischen Lösungen durchgeführt werden. Besonderes Gewicht wird darauf gelegt, daß die Erzlagerstätten so vorbereitet werden, daß

- a) Umweltbelastungen, vor allem eine Verschmutzung des Grundwassers, vermieden werden;
- b) der Kontakt zwischen Erzen und Reagenzien verbessert wird.

Ein oder mehrere geeignete Standorte sollen für Feldversuche ausgewählt werden, in deren Rahmen auch die Kosten der Urangewinnung zu veranschlagen sind.

2.2.2.1.2 Bakterielle Laugung

Verschiedene bakterielle Laugungsprozesse (Bottichlaugung, Auslaugung von Abraum, Auslaugung der aufgehäuften Erze, bakterielle Regenerierung der Laugen) können verschiedene Vorteile wie geringen Chemikalienaufwand, reduzierte Kapitalkosten, niedrigere Wirtschaftlichkeitsschwelle der Erze und Milderung der Umweltprobleme bieten. Es sollen Labor- und Pilotanlagentests durchgeführt werden, um die in Betracht kommenden Methoden miteinander zu vergleichen, das Schwergewicht soll auf den wirtschaftlichen Aspekten im Vergleich zu anderen Aufbereitungsverfahren liegen. Bisher ist die bakterielle Laugung nur auf pyrithaltige Erze angewandt

worden; es wird vorgeschlagen, sie auf andere Arten von Erzen (z. B. Sandstein) anzuwenden und Angaben über die technische Auslegungsparameter zu erlangen.

2.2.2.1.3 Hochtemperatur-Hochdruck-Laugung

Diese Technik soll im Labor- und Pilotanlagenmaßstab an Erzen wie Sandstein und Schiefer erprobt werden.

Es besteht die Möglichkeit, die Laugungsdauer durch Anwendung der Hochtemperatur-Hochdruck-Laugung, z. B. in röhrenförmigen Reaktionsgefäßen, von Tagen auf Minuten zu reduzieren.

2.2.2.1.4 Gewinnung von Uran und sonstigen Wertstoffen aus schwer aufschließbaren Erzen und Abbrand

In einigen Gebieten der Gemeinschaft gibt es Anzeichen für große Mengen Uran in schwer aufschließbaren Mineralien sowie in Ölschiefer und Braunkohleformationen. Eine allgemeine Methode zur Aufbereitung dieser Erzarten wird mit Laugung sowie mit Röst- und Chlorierungsprozessen arbeiten. In Betracht gezogen werden auch:

- schwer aufschließbares Erz aus Grönland (steens-trupine): Laboruntersuchungen zur Simulierung hydrothormaler Veränderungsprozesse als ein Schritt bei der Entwicklung von Verfahren zur Gewinnung dieses potentiellen Erzes;
- Ölschiefer und Braunkohle: Anwendung des Wirbelschichtröstverfahrens; Gewinnung von Uran und anderen Wertstoffen, zum Beispiel Vanadin und Aluminium, durch alkalische Extraktion oder mittels anderer Methoden aus Abbrand;
- Gewinnung von Uran als flüchtiges Chlorid aus schwer aufschließbaren Erzen.

2.2.2.2 Aufbereitung von armen Erzen und Abfällen

2.2.2.2.1 Gewinnung von Uran aus Phosphatsedimenten

Das Interesse richtet sich gegenwärtig auf die Möglichkeit, Uran in Phosphatsedimenten in Europa zu finden, und einige Vorkommen sind bereits nachgewiesen worden. Mineralogische Untersuchungen und Labortests sollen durchgeführt werden, um die technologischen Wege zur Gewinnung von Uran und anderen wertvollen Komponenten (NE-Metalle usw.) zu ermitteln.

Auf den erfolgreichen Abschluß der Laborarbeiten könnten Arbeiten im Pilotmaßstab folgen.

2.2.2.2.2 Urangewinnung bei der Aufbereitung der Abfälle von phosphatischem Gestein

Bei der Produktion von Phosphorsäure und Düngemitteln in der Gemeinschaft entstehen Abfälle wie Laugungsrückstände und phosphatischer Gips, die wertvolles Uran enthalten und deren Beseitigung Probleme aufwirft. Es wird vorgeschlagen, Methoden zur Rückgewinnung dieses Urans und zur Eindämmung der Beseitigungsprobleme zu untersuchen.

2.2.2.3 Urangewinnung aus armen Ressourcen

2.2.2.3.1 Urangewinnung aus phosphorsäurehaltigen Flüssigkeiten

Phosphatgestein mit einem U-Gehalt von 50 bis 200 ppm wird zur Erzeugung von rund 2 500 000 t/a P_2O_5 in die Gemeinschaftsländer eingeführt. Ein großer Teil des Urans geht in die Prozeßflüssigkeiten ein und es besteht die Möglichkeit, 1000 bis 2000 t/a rückzugewinnen.

Sehr komplexe Verfahren der Lösungsmittel-Extraktion sind in den USA entwickelt worden; sie wurden aber noch nicht kommerziell eingesetzt, da die Handhabung sehr saurer Flüssigkeiten mit Schwierigkeiten verbunden ist.

Es wird vorgeschlagen, alternative Verfahren einschließlich ähnlichen Lösungsmittel-Extraktions- und Ionenaustausch-Techniken, aber mit neuen Reagenzien, mit denen die Rückgewinnung einfacher und wirtschaftlicher ist, zu entwickeln.

2.2.2.3.2 Urangewinnung aus Meerwasser

Die Gewinnung von Uran aus dem Meerwasser war und ist Gegenstand umfangreicher Arbeiten in einigen Mitgliedstaaten (siehe 2.2.2.1.2). Die Untersuchungen haben ergeben, daß die Gewinnungskosten hoch sind. Aus Gründen der Versorgungssicherheit und wegen der Verfügbarkeit dieser umfangreichen Ressourcen wird der Urangewinnung aus Meerwasser erneut Interesse entgegengebracht.

Nach Vorschlägen und Berichten aus einigen EWG-Ländern ist es möglich, Uran unter Verwendung spezieller Systeme, die mit neuen Typen von anorganischen oder organischen synthetischen Sorptionsstoffen sowie anderen Verbindungen mit dem biologischen System arbeiten, die Uranionen in stark verdünnten Lösungen an sich ziehen können, aus Meerwasser zu gewinnen. Es sollten Forschungen im

Labormaßstab und anschließend Pilotversuche durchgeführt werden, um die Aussichten einer wirtschaftlichen Gewinnung neu zu beurteilen.

3. Finanzierung und Abwicklung des F&E-Programms

3.1 Das Programm wird als indirekte Aktion der Gemeinschaft durchgeführt. Die Gesamtkosten des Programms für einen ersten Zeitraum von drei Jahren (1978 bis 1980) werden auf 9,3 Mio RE veranschlagt. Der finanzielle Beitrag der Gemeinschaft zu dieser indirekten Aktion wird auf maximal 4,65 Mio RE veranschlagt, d. h.:

1,40 Mio RE für F&E auf dem Gebiet der Uranschürfung,

3,25 Mio RE für F&E im Bereich der Erzaufbereitung und -gewinnung,

(siehe vorläufige Aufschlüsselung in Anlage I).

3.2 Die Kommission wird das Programm in enger Zusammenarbeit mit dem Beratenden Programmausschuß für das F&E-Programm betreffend Natururan durchführen, der im Wege eines Ratsbeschlusses einzusetzen ist.

Der Ausschuß wird alle eingehenden F&E-Vorschläge prüfen und die Kommission über die jeweiligen Vorzüge dieser Vorschläge unterrichten. Es wird die Durchführung der Projekte verfolgen und die Ergebnisse nach Abschluß der Arbeiten beurteilen. Er wird auch Empfehlungen zu notwendigen weiteren Forschungsarbeiten und Prioritäten für die Weiterführung des Programms aussprechen.

3.3 Die Kenntnisse, die sich aus der Durchführung dieses Programms ergeben, werden gemäß Verordnung des Rates (EWG) Nr. 2380/74 vom 17. September 1974 (ABl. EG Nr. L 255 vom 20. September 1974, S. 1) verbreitet.

Anlage I

F&E-Programm Uranschürfung und Urangewinnung

	Gesamt- kosten (Mio RE)	Jahre 3	Gemein- schafts- beitrag (Mio RE)
2.1 Uranschürfung			
2.1.1 Suche nach neuen Uranprovinzen	1,6		0,7
— Untersuchung zur Urangeologie			
— Untersuchung von Pb-Isotopen			
— Verfahren für schnelle geochemische Analysen			
— Fernmessungen für Schürfungszwecke			
— Geochemische Analysen aus der Luft			
2.1.2 Entdeckung spezifischer Uranvorkommen	1,0		0,5
— Ausbreitung gasförmiger Uranfolgeprodukte			
— Transport und Ablagerung von Uran aus Lösungen			
— in situ-Direktmessung von Uran			
2.1.3 Eichung von Instrumenten	0,2		0,2
Zwischensumme	2,8		1,4
2. Uranerzaufbereitung			
2.1 Studien zur technisch-wirtschaftlichen Durchführbarkeit	0,2		0,2
2.2 Entwicklung von Extraktionsverfahren	3,7		1,8
— in situ-Laugung			
— bakterielle Laugung			
— Hochtemperatur-Hochdruck-Laugung			
— Extraktion aus schwer aufschließbaren Erzen und Abbrand			
2.3 Aufbereitung von armen Erzen und Abfällen	0,4		0,2
— Gewinnung aus Phosphatsedimenten			
— Gewinnung aus Phosphorsäure in Aufbereitungsanlagen			
2.4 Gewinnung aus armen Vorkommen	2,2		1,05
— Phosphorsäurehaltige Flüssigkeiten			
— Meerwasser			
Zwischensumme	6,5		3,25
Total	9,3		4,65

Anlage II

Schätzung der Kernenergiekraftwerkskapazität und des Uranbedarfs

Zeile	Schätzung	Einheiten	1976	1980	1985	1990
1.	EWG	GWe	19,1	47	90	160
2.	Welt AIEA (World Nuclear Power Growth, not included countries with centralized economics)	GWe		178	{ 350 400	{ 550 750
3.	Jahresbedarf EWG	1000 Tonnen U/Jahr	6	12,5	18	28
4.	Kumulierter Bedarf EWG	1000 Tonnen U	6	40	120	250

Anlage III

Zusammenfassung der Welt-Uranreserven *

	Hinreichend gesicherte Reserven		Geschätzte zusätzliche Reserven	
	15 \$/lb U ₃ O ₈ (Reserven)	15 bis 30 \$/lb U ₃ O ₈	15 \$/lb U ₃ O ₈	15 bis 30 \$/lb U ₃ O ₈
Australien	312 ¹⁾	41 ¹⁾	80	nicht bekannt
Kanada **	145 ²⁾	28 ²⁾	303 ²⁾	302 ²⁾
Südafrika	186	90	6	68
USA	420 ^{0 3)}	180 ^{0 3)}	500	312
Westeuropa	54	423	35	131
Sonstige	133	61	60	77
Insgesamt (abgerundet)	1250	820	980	890
Anderung gegenüber Quelle *	+ 170	+ 90	— 20	+ 210

* Es handelt sich um Preise von \$ 20 und \$ 20 bis 40 und nicht um Kosten

** Einschließlich Nebenprodukte der Phosphat- und Kupferproduktion

° Die Zahlen wurden entnommen:
Nuclear Energy Agency and International Atomic Energy Agency Uranium:
Resources, production and demand, including other nuclear fuel cycle data (Paris: OECD, 1976), 78 p.
wenn nichts anderes angegeben

¹⁾ Gray A. J. Australian uranium – will it ever become available?
Reference 5. 28–37

²⁾ Canada, Department of Energy, Mines and Resources, 1975 Assessment of Canada's uranium supply and demand
(Ottawa: The Department, June 1976)

³⁾ United States, ERDA, National uranium resource evaluation
(Washington, D.C.: ERDA, June 1976)

Vorschlag für einen Beschluß des Rates zur Festlegung eines Forschungs- und Entwicklungsprogramms der Europäischen Atomgemeinschaft auf dem Gebiet der Uranschürfung und Urangewinnung

DER RAT DER EUROPÄISCHEN
GEMEINSCHAFTEN —

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

nach Kenntnisnahme des nach Anhörung des wissenschaftlichen und technischen Ausschusses von der Kommission vorgelegten Vorschlags,

nach Stellungnahme des Europäischen Parlaments,
in Erwägung nachstehender Gründe:

Im Rahmen der Wissenschafts- und Technologiepolitik stellt das mehrjährige Forschungs- und Entwicklungsprogramm einen wesentlichen Beitrag der Gemeinschaft zur Kernindustrie und zur Erlangung und Verbreitung von Kenntnissen auf dem Nuklearsektor dar.

Da die Versorgung der Gemeinschaft mit Natururan in hohem Maße von Drittländern abhängt, liegt es im Interesse der Gemeinschaft, die auf ihrem Gebiet liegenden Ressourcen in verstärktem Maße zu nutzen.

Die Forschungs- und Entwicklungstätigkeit der Gemeinschaft auf dem Gebiet der Uranschürfung und Urangewinnung kann zu der Verwirklichung dieses Zieles beitragen —

BESCHLIESST:

Artikel 1

Mit Wirkung vom . . Januar 1978 wird für die Dauer von drei Jahren ein Forschungs- und Entwicklungsprogramm für Uranschürfung und Urangewinnung im Sinne des Anhangs AS AS, der Bestandteil dieses Beschlusses ist, durchgeführt.

Artikel 2

Der Höchstbetrag der zur Durchführung dieses Programms erforderlichen Verpflichtungsermächtigung wird auf 4,65 Millionen Rechnungseinheiten und der Personalbedarf auf höchstens drei Bedienstete veranschlagt. Für die Rechnungseinheit gilt die Definition der geltenden Haushaltsordnung.

- 2.1 Forschungsbereich I: Uranschürfung
 - 2.1.1 Suche nach neuen Uranprovinzen
 - Untersuchung zur Urangeologie
 - Untersuchung von Pb-Isotopen
 - Verfahren für schnelle geochemische Analysen
 - Fernmessungen für Schürfungszwecke
 - geochemische Analysen aus der Luft
 - 2.1.2 Entdeckung spezifischer Uranvorkommen
 - Ausbreitung gasförmiger Uranfolgeprodukte
 - Transport und Ablagerung von Uran aus Lösungen
 - In-situ-Direktmessung von Uran
 - 2.1.3 Eichung von Instrumenten
- 2.2 Uranerzaufbereitung und Urangewinnung
 - 2.2.1 Studien zur technisch-wirtschaftlichen Durchführbarkeit
 - 2.2.2.1 Entwicklung von Extraktionsverfahren
 - In-situ-Laugung
 - bakterielle Laugung
 - Hochtemperatur-Hochdruck-Laugung
 - Extraktion aus schwer aufschließbaren Erzen und Abbrand
 - 2.2.2.2 Aufbereitung von armen Erzen und Abfälle
 - Gewinnung aus Phosphatsedimenten
 - Gewinnung aus Phosphorsäure in Aufbereitungsanlagen
 - 2.2.2.3 Gewinnung aus armen Vorkommen
 - phosphorsäurehaltige Flüssigkeit
 - Meerwasser

Die Forschungsarbeiten werden im Wege von Verträgen durchgeführt.

Finanzbogen

1. Stelle im Haushaltsplan: 3364.
2. Bezeichnung des Vorhabens: Forschungsprogramm im Bereich der Uranschürfung und der Urangewinnung (indirekte Aktion 1978 bis 1980)
3. Rechtsgrundlage: Artikel 7 EAG Vertrag Beschluß des Rates
4. Beschreibung, Ziel(e) und Begründung des Vorhabens:
 - 4.1 Beschreibung
Uranschürfung und Urangewinnung.
Durch Kostenteilungsverträge mit Forschungsorganismen der Mitgliedstaaten in nachstehenden Bereichen durchgeführte Forschungsprogramme.
 1. Forschung und Entwicklung im Bereich Uranschürfung;
 2. Forschung und Entwicklung im Bereich Urangewinnung und Erzaufbereitung.
 - 4.2 Ziel
F-&-E-Ziele.

1. Kapazitätserweiterung der Selbstversorgung der EG mit Uran,
2. Entwicklung neuer Techniken der Schürfung und der Ausbeutung von Uranablagerungen.
- 4.3 Begründung des Vorhabens
Aktionen auf Gemeinschaftsebene optimieren die Produktivität der in den Mitgliedstaaten durchgeführten Forschung durch Verhinderung von Doppelgleisigkeit und durch Füllen von Kapazitätslücken. Sie ermöglichen eine Konzentrierung der Kapazität der Forschungsorganismen der Mitgliedstaaten auf Probleme von Gemeinschaftsbedeutung und fördern die Entwicklung fortgeschrittener Technologien.
5. Gesamte finanzielle Auswirkungen des Vorhabens während der voraussichtlichen Gesamtdauer (in ERE)
 - 5.0 Auswirkungen auf die Ausgaben (Kosten)

— des Gemeinschaftshaushalts	4 650 000 ERE
— der mitgliedstaatlichen Verwaltung	
— andere Sektoren auf einzelstaatlicher Ebene	4 200 000 ERE
Insgesamt	8 850 000 ERE

5.0.0 Mehrjähriger Ausgabenplan
 Verpflichtungsermächtigungen

in ERE

	1978	1979	1980	1981
Personal	123 100	132 948	142 796	
Sachausgaben der Verwaltung	30 900	33 372	35 844	
Verträge	2 846 000	1 183 680	121 360	
Insgesamt	3 000 000	1 350 000	300 000	

Zahlungsermächtigung

	1978	1979	1980	1981
Personal	123 100	132 948	142 796	
Sachausgaben der Verwaltung	30 900	33 372	35 844	
Verträge	646 000	833 680	2 421 360	250 000
Insgesamt	800 000	1 000 000	2 600 000	250 000

5.0.1 Berechnungsweise
(einschließlich der Mehrjahresvoranschläge)

a) Personalausgaben

Der Drittelbedarf wurde auf der Basis eines Personaleinsatzes von drei Bediensteten für dieses Programm ermittelt:

1978 bis 1980 (3 Jahre)

2 Beamte(r) der Laufbahngruppe A

1 Beamte(r) der Laufbahngruppe C.

Außer der Berechnung für den reinen Personalbestand berücksichtigen die angegebenen Zahlen auch die Gegebenheiten im Sinne des Ratsbeschlusses vom 21. Dezember 1976 in bezug auf die Anpassung der Bezüge der Beamten der Europäischen Gemeinschaften und in diesem Zusammenhang gegebenenfalls anzuwendenden Berichtungskoeffizienten zur Berücksichtigung eventueller Erhöhungen aufgrund der Entwicklung des allgemeinen Preisniveaus in der Gemeinschaft. Die für Berechnung veranschlagten Steigerungsraten stimmen für den Dreijahreszeitraum 1978/1980 überein.

Die Berechnung der Ausgabenerhöhungen bis 1982 wurde anhand folgender Indizes vorgenommen? 1978–108; 1979–116; 1980–124; 1981–132.

b) Ausgaben für Verträge

Im Hinblick auf die Art der jeweiligen Themen und die Qualifikation der Vertragsnehmer kann hier eine einheitliche Berechnungsweise nicht festgelegt werden.

5.1 Auswirkung auf die Einnahmen (auszufüllen durch die GD XIX)

— Erträge aus der Steuer auf die Bezüge der Beamten

— Beiträge des Personals zur Altersversorgung.

6. Finanzierung des Vorhabens

6.0

6.1

6.2

6.3 In den nächsten (künftigen) Haushaltsplan (Haushaltsplänen) einzusetzende Mittel