

728

3. Mai 1978

Fortführung der schweizerischen Beteiligung am Entwicklungsprojekt
"Hochtemperaturreaktor mit Heliumturbine grosser Leistung"
(HHT-Projekt) der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1978

Departement des Innern. Antrag vom 14. April 1978 (Beilage)
 Politisches Departement. Mitbericht vom 1. Mai 1978 (Zustimmung)
 Finanz- und Zolldepartement. Mitbericht vom 21. April 1978
 (Zustimmung)
 Volkswirtschaftsdepartement. Mitbericht vom 28. April 1978
 (Zustimmung)
 Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement. Mitbericht vom
 2. Mai 1978 (Zustimmung)

Antragsgemäss hat der Bundesrat

b e s c h l o s s e n :

1. Von den Ausführungen des Departements des Innern wird Kenntnis genommen.
2. Der Durchführung einer Uebergangsphase in der Entwicklung des HHT-Projektes während des Jahres 1978 wird zugestimmt.
3. Das Eidg. Institut für Reaktorforschung wird ermächtigt, seine Arbeiten am HHT-Projekt während dieser Uebergangsphase fortzusetzen und die für das Finanzjahr 1978 schon vorhandenen Kredite, insbesondere die für die Arbeiten der Industriepartner vorgesehenen Mittel einzusetzen.
4. Das Eidg. Departement des Innern wird beauftragt, für die Fortführung der schweizerischen Beteiligung am HHT-Projekt nach der Uebergangsphase 1978 eine Botschaft vorzubereiten.

Protokollauszug an:

- EDI	12	(GS 3, ID 1, SR 3, AWF 5)	zum Vollzug
- EPD	6	zur Kenntnis	
- FZD	7	" "	
- EVD	7	(GS 5, HA 2)	zur Kenntnis
- VED	8	(GS 5, AEW 3)	" "
- EFK	2	" "	
- FinDel	2	" "	

Für getreuen Auszug,
der Protokollführer:

Schmid





EIDGENÖSSISCHES DEPARTEMENT DES INNERN
 DÉPARTEMENT FÉDÉRAL DE L'INTÉRIEUR
 DIPARTIMENTO FEDERALE DELL'INTERNO

41.70.215 Pt/im

3003 Bern, 14. April 1978

Ausgeteilt

An den Bundesrat

Fortführung der schweizerischen Beteiligung am Entwicklungsprojekt
 "Hochtemperaturreaktor mit Heliumturbine grosser Leistung" (HHT-
 Projekt) der Bundesrepublik Deutschland im Jahre 1978

Vorgeschichte

Die Zusammenarbeit Schweiz - Bundesrepublik Deutschland auf dem
 Gebiete des Hochtemperaturreaktors mit Heliumturbine grosser Leistung -
 das HHT-Projekt, welches von der Deutschen Bundesregierung seit
 Mitte 1972 finanziert wird - wurde aufgrund des Bundesratsbeschlusses
 vom 29. August 1973 in die Wege geleitet. Am 10. Dezember 1973
 schloss sich das Eidgenössische Institut für Reaktorforschung (EIR)
 als Partner diesem Entwicklungsprojekt an, mit der Berechtigung,
 schweizerische Industriefirmen in das Projekt einzubringen.

Mit den Beschlüssen vom 10. April und 4. September 1974 hat der
 Bundesrat von zwei Zwischenberichten betreffend Fortgang des Program-
 mes in zustimmendem Sinne Kenntnis genommen und die schweizeri-
 sche Mitwirkung bis Ende der Phase IA des Projektes am 30. Juni 1975
 bewilligt. Aufgrund weiterer Berichte und Anträge wurde die Fort-
 führung der schweizerischen Mitwirkung während der Phase IB des
 Projektes, d.h. bis Ende 1977, mit den Bundesratsbeschlüssen vom
 25. Juni und 19. Dezember 1975 und vom 30. Juni 1976 genehmigt.

Im Februar 1977 unterzeichneten das zuständige Deutsche Bundesmin-
 sterium für Forschung und Technologie (BMFT) und die amerikanische

"Energy Research and Development Administration" (ERDA) eine Vereinbarung über die Zusammenarbeit für die Entwicklung der gasgekühlten Reaktoren in allen ihren Varianten. Die staatliche französische Organisation, das "Commissariat à l'Energie Atomique", wurde Ende September 1977 in diese Vereinbarung aufgenommen. Mit dem Beschluss vom 2. November 1977 hat der Bundesrat der Unterzeichnung der Vereinbarung durch das Amt für Wissenschaft und Forschung zugestimmt. Damit erhält die Schweiz die Möglichkeit, ihre bisher bilaterale Verbindung auf drei in der Technik der gasgekühlten Reaktoren sehr weit fortgeschrittene und leistungsfähige Partner auszudehnen.

Resultate der Phase IB des HHT-Projektes

Das Hauptziel der Projektphase IB, die sich auf die Zeit vom 1. Juli 1975 bis 31. Dezember 1977 erstreckte, bestand in der Abklärung des technischen und wirtschaftlichen Potentials von Gasturbinen-Hochtemperaturreaktor-Anlagen anhand ausgewählter Konzepte und im Vergleich derartiger Anlagen mit konkurrierenden Systemen. Deshalb war das Programm nicht nur für das HHT-Konzept, sondern auch für jede Art von Hochtemperaturreaktor bedeutsam.

Die Arbeiten haben einen Vergleich zwischen einer Zweikreisanlage mit Dampfturbine^{*)} und einer HHT-Einkreisanlage mit Gasturbine erlaubt, der zu Gunsten der HHT-Anlage ausfiel. Vorerst war das Auswahlverfahren unter drei HHT-Auslegungsvarianten abgeschlossen worden. Es wurde eine Referenzanlage von 1240 MWe Leistung mit Nettowirkungsgrad von 41,4 % gewählt, und die ersten Auslegungsarbeiten für eine Demonstrationsanlage von etwa 600 MWe Leistung wurden aufgenommen.

Aufgrund der in dieser Phase erhaltenen vielversprechenden Resultate beabsichtigen die deutschen Behörden im Einvernehmen mit den interessierten Kreisen eine Fortführung dieser Entwicklung in einer Phase II.

^{*)} Eine erste derartige Anlage von 300 MWe steht in der BRD in Schmehausen vor Abschluss der Bauarbeiten. ./.

Das Arbeitsprogramm 1978 - 1983 für die Phase II

Das Programm umfasst die Arbeiten, welche zur Vorbereitung der Offerte einer schlüsselfertigen HHT-Demonstrationsanlage erforderlich sind; die Fertigstellung des Angebotes ist für Mitte 1983 vorgesehen. Kennzeichen dieser 600 MWe-Anlage sind: kugelförmige Brennelemente, im Reaktordruckbehälter integrierter Wärme-Tauscher, 1-Wellen-Gasturbine und trockene Rückkühlung.

Die Planung der Demonstrationsanlage beginnt mit der Detaillierung des bereits festgelegten Konzeptes und mit der Erarbeitung des Sicherheitsberichtes, der Ende 1980 vorliegen soll. Es folgt dann die Angebotsvorbereitungsphase mit Beantragung des atomrechtlichen Genehmigungsverfahrens, welches mindestens zwei Jahre beanspruchen dürfte. Parallel dazu werden Auftragspezifikationen aller Komponenten erstellt und Anlagekosten ermittelt. Endergebnis dieser Tätigkeit ist ein durchgeplantes Kraftwerk, für das ein Angebot abgegeben werden kann, das die bis dahin bekannten Auflagen der Genehmigungsbehörden berücksichtigt.

Gleichzeitig zu den Arbeiten im Planungsbereich werden die nötigen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zielstrebig fortgesetzt, die mehrheitlich bereits in der Phase I des Projektes aufgenommen worden sind. Die Komponentenversuche dienen zur Erarbeitung technischer Daten, welche die theoretischen Berechnungen ergänzen und absichern sollen. Im Bereich Spaltprodukttransport soll eine zuverlässige Abschätzung der Kreislaufkontamination vorgenommen werden. Für die Brennelemente werden die speziellen Anforderungen der Demonstrationsanlage festgestellt; ihre Entwicklung erfolgt im Projekt "Hochtemperatur-Brennstoff-Kreislauf" (HBK). Bei den Werkstoffuntersuchungen sollen die Kenntnisse über das Verhalten aller zum Einsatz kommenden Materialien ergänzt und vermehrt abgesichert werden.

Mit der Hochtemperatur-Helium-Versuchsanlage bei der Kernforschungsanlage Jülich (BRD) sollen entscheidende Kenntnisse und Erfahrungen über die Turbomaschine und anschliessend über Testkomponenten der HHT-Anlage gewonnen werden. Schliesslich sollen Betrieb und Versuche mit der 50 MWe-Heliumturbinenanlage des Kraftwerkes Oberhausen (BRD) ergänzende Informationen liefern.

Im Rahmen dieses Programmes würden die beteiligten schweizerischen Firmen, sowohl bei der Planung der Demonstrationsanlage wie bei den Komponentenversuchen weiterhin entsprechend ihrer Fachrichtung mitwirken. Es sind dies Brown-Boveri & Cie. AG Baden (Gasturbine), Gebrüder Sulzer Winterthur (Wärmeaustauscher), Alusuisse Zürich (Kühlturm) und Bonnard et Gardel Lausanne (Spannbetonbehälter).

Das EIR hätte neben der Koordinierung der gesamtschweizerischen Teilnahme die Bearbeitung der ihm als Reaktorforschungsinstitut übertragenen grundlegenden Probleme fortzusetzen (Gesamtauslegung und -optimierung, Störfallanalyse und Sicherheit, Dekontamination usw.).

Finanzierung

Das EIR hat bisher im Rahmen seines normalen Budgets und Arbeitsprogrammes den Hauptanteil der schweizerischen Aufwendungen getragen. Die Arbeiten der vier im HHT-Projekt mitwirkenden Schweizer Unternehmungen wurden vom EIR aus der besondern Rubrik "vertragliche Beiträge HHT" bezahlt. Diese Industriefirmen haben, wie auf deutscher Seite, eine zehnprozentige Beteiligung an ihren Entwicklungsarbeiten übernommen. Die Frage einer höheren Eigenbeteiligung während der Phase IB wurde mit den Unternehmungen diskutiert; aus verschiedenen Gründen erwies sich aber eine solche Erhöhung als nicht möglich.

Die definitive Schlussabrechnung der Phase IB liegt noch nicht vor; die folgenden Angaben sind deshalb noch approximativ:

- 5 -

Die schweizerische Beteiligung während der ganzen Phase IA+B des HHT-Projektes, d.h. bis Ende 1977, betrug total ca. 38 Mio. DM. Davon entfielen ca. 23 Mio. DM auf Leistungen des EIR im Rahmen seines Budgets; die Schweizer Industrie hat für ca. 15 Mio. DM (15,7 Mio. Fr.) Arbeiten ausgeführt und 10% als Eigenbeteiligung zusätzlich selbst getragen. Die Aufwendungen des Gesamtprojektes für die Phase I waren in der Grössenordnung 290 Mio. DM, d.h. der schweizerische Anteil lag, inklusive Eigenleistungen der Industrie, bei etwa 13 %. Gewichtige Forschungs- und Entwicklungsarbeiten mit Bedeutung für das HHT-Projekt wurden in der BRD über andere HTR-Projekte abgewickelt und sind in den obigen deutschen Zahlen nicht enthalten.

Für das Programm 1978/83 werden nach neuestem Stand der noch nicht abgeschlossenen Budgetierungsarbeiten totale Aufwendungen von ca. 490 Mio. DM und der schweizerische Aufwand wird auf maximal 83 Mio. Fr. geschätzt (Kürzungsbestrebungen sind noch im Gang). Dieser Aufwand teilt sich in ca. 24 Mio. Fr. für Personal- und Sachkosten des EIR zu Lasten seines Budgets, ca. 53 Mio. Fr. in Form von Industrieaufträgen und knapp 6 Mio. Fr. als Eigenbeteiligung der Industriepartner. Es ist vorgesehen, dass die in Gründung begriffene HHT-Betreibergemeinschaft der an HHT interessierten Elektrizitätsgesellschaften mit einem namhaften Betrag die Projektierungsarbeiten für die Demonstrationsanlage finanzieren.

Die obigen Zahlen könnten durch eine Teilnahme Frankreichs und der Vereinigten Staaten reduziert werden. Frankreich hat aufgrund einer Vertraulichkeitsvereinbarung technische Unterlagen über das HHT-Konzept erhalten und prüft zur Zeit die Frage einer Beteiligung, wenn nicht an HHT-spezifischen Fragen, so doch an Arbeiten zum gemeinsamen Nuklearen Wärmesystem und allenfalls zum Projekt Nukleare Prozesswärme. In den USA wurde von seiten einer Gruppe von Elektrizitätsgesellschaften und der auf dem Gebiet tätigen Industrie dem US Department of Energy (DOE) ein Vorschlag für eine amerikanische Mitwirkung unterbreitet, der eine 10-40%-ige US-Beteiligung am HHT vorsieht. Mit einer grundsätzlichen Entscheidung der USA ist aber kaum vor 1979 zu rechnen. Das Ausmass der Kostenreduktion für den schweizerischen

Beitrag durch die Beteiligung weiterer Länder kann somit zur Zeit noch nicht beurteilt werden. Deutscherseits werden zusätzlich für HHT-Brennstoffentwicklung Arbeiten in der Grössenordnung von 300 Mio. DM geleistet.

Während die Arbeiten am EIR in der Phase II im etwa gleichen Umfang wie bisher bleiben, liegt der Betrag der Industrieaufträge - im Durchschnitt etwa 8 Mio. Fr. pro Jahr für die sechsjährige Periode ab 1978 - höher als der bisherige Wert und ebenfalls höher als derjenige in der Finanzplanung des Bundes (5 Mio. Fr.) für 1980 vorge-sehene Betrag.

In einer Phase III soll - erfolgreicher Abschluss der Projektarbeiten vorausgesetzt - der Bau der Demonstrationsanlage beschlossen und ausgeführt werden. Die Kostenschätzungen liegen noch nicht vor. Die das HHT-Demonstrationsprojekt unterstützende Gruppe von Elektrizitätswerken würde die Hauptkosten, nämlich den der Leistungsgrösse entsprechenden kommerziellen Wert der Anlage bezahlen. Die zusätzlichen Aufwendungen, die sogenannten "First of its kind"-Kosten wären nach bisheriger Praxis der BRD durch staatliche Mittel der Partnerländer zu decken. Es ist beabsichtigt, zur Risikodeckung die öffentliche Hand der Partnerstaaten, sowie die beteiligten Industriefirmen und Elektrizitätsgesellschaften heranzuziehen.

Uebergangsphase 1978

Die schweizerisch-deutsche Zusammenarbeit im HHT-Projekt wurde durch eine Reihe von Briefwechseln zwischen dem Amt für Wissenschaft und Forschung (AWF) und dem Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) geregelt.

Im letzten Brief vom 14. Dezember 1977 des BMFT wird zunächst festgehalten, dass das Einkreiskonzept mit Heliumturbine (HHT) bevorzugt wird. Eine endgültige Entscheidung kann aber erst getroffen werden, wenn auch die Stellungnahme der Elektrizitäts-

wirtschaft vorliegt, deren Engagement von grosser Bedeutung ist. Ferner sollen die in der Bundesrepublik vorhandenen Interessenten an der HTR-Technik im Rahmen einer Neustrukturierung zusammengeschlossen und die Organisation der HTR-Entwicklung in ihrer Effizienz verbessert werden. Der Prozess der Neuorientierung erfordert im Laufe des Jahres 1978 die Bereinigung verschiedener Probleme; es sollen insbesondere neue Zusammenarbeitsverträge abgeschlossen werden.

Infolgedessen wird für das Jahr 1978 die Fortführung der Zusammenarbeit im Rahmen der bisherigen HHT-Verträge und auf vorläufiger Basis vorgesehen. In dieser Hinsicht schlägt das BMFT folgendes Vorgehen für diese Uebergangsperiode vor:

Eine Ergänzung zur Vereinbarung zwischen der Kernforschungsanlage Jülich und dem EIR vom 10. Dezember 1973 soll die Arbeiten im Jahre 1978 festlegen. Die Partner werden jeweils die tatsächlichen Gesamtkosten der von ihnen durchzuführenden Arbeiten tragen; über die prozentuale Höhe der Zuschüsse der öffentlichen Hand werden sich die Regierungen gegenseitig abstimmen. BMFT und AWF sollen sich bemühen, die Neustrukturierung möglichst frühzeitig vor Ende 1978 zum Abschluss zu bringen. Das BMFT wird dann dem AWF eine Beteiligung am vorgesehenen Entwicklungsprogramm anbieten. Die hiermit vorgeschlagenen Grundsätze für die Zusammenarbeit im Jahre 1978 sollen für die Regelungen bei einer längerfristigen Fortführung der Zusammenarbeit beider Länder nicht präjudizierend sein.

Vom BMFT wird im weiteren festgehalten, dass die Hochtemperaturreaktor-Entwicklung vom besonderen Interesse an der nuklearen Prozesswärme ausgeht. Die geplante stromerzeugende HHT-Demonstrationsanlage wird als Zwischenschritt auf dem Weg zur nuklearen Kohlevergasung betrachtet. Sofern von schweizerischer Seite gewünscht, wird eine Beteiligung am deutschen Entwicklungsprogramm zum Prozesswärme-HTR ebenfalls angeboten.

Ergebnisse der Beratungen

Die beratende Kommission des EIR hat die schweizerische Teilnahme am HHT-Projekt, insbesondere die des Institutes, von Anfang an besprochen und verfolgt. Im Jahre 1977 hat sie eine Arbeitsgruppe konstituiert mit dem Auftrag, die Ziele, das Programm und die Struktur des EIR zu studieren und entsprechende Empfehlungen zu erarbeiten. Diese Gruppe, der aussenstehende Persönlichkeiten angehörten, hat ihren Bericht am 20. September 1977 fertiggestellt. Sie empfahl, unter anderem, im Zusammenhang mit der Weiterführung bestehender Tätigkeiten, dass der personelle und finanzielle Aufwand des EIR im Bereich Hochtemperaturreaktor im bisherigen Rahmen bleiben soll.

Die Schlussfolgerungen und Empfehlungen der Arbeitsgruppe wurden an der Sitzung der beratenden Kommission vom 9. Dezember 1977 besprochen und genehmigt. Im weiteren wurde anlässlich derselben Sitzung eine Orientierung über die neusten Entwicklungen betreffend die Uebergangsphase 1978 und die Phase II des HHT-Projektes gegeben. Die beratende Kommission nahm von diesen Ausführungen in befürwortendem Sinne Kenntnis.

Der Schweizerische Schulrat wurde über die Zusammenarbeit des EIR auf dem Gebiete der Hochtemperaturreaktoren stets informiert und unterstützt diese. Er wurde anlässlich der Sitzung vom 27. Januar 1978 über die neuen Entwicklungen orientiert. Insbesondere sprach sich der Präsidialausschuss des Schulrates am 3. Februar 1978 über die Fortführung der schweizerischen Teilnahme am Projekt während der Uebergangsphase 1978 positiv aus.

Eine Konsultationssitzung mit führenden Vertretern der schweizerischen Industriepartner fand am 6. März 1978 statt. Grundsätzlich haben diese eine weitere Beteiligung der Schweiz befürwortet. Die Frage, ob die Eigenleistungen der Firmen - 10% ihrer Entwicklungsarbeiten - nicht erhöht werden könnten, wurde eingehend besprochen. Von der Industrie wurde anerkannt, dass die Phase II kommerziellen Realisierungen näher steht, als die Phase I. Die Aufwendungen der Industrie

bleiben aber wegen der immer noch schwer nachweisbaren Wirtschaftlichkeit des Konzeptes mit grossen Risiken verbunden. Die schweizerischen Unternehmungen haben, unabhängig von dieser Zusammenarbeit, in der Vergangenheit wesentliche Entwicklungsarbeiten finanziert, die als Vorleistungen im Rahmen des Projektes betrachtet werden können. Schliesslich weiss man heute mit Sicherheit, dass die Eigenbeteiligung der deutschen Industriepartner nicht erhöht wird; ein Ungleichgewicht der Beitragsansätze in beiden Ländern würde die Schweizer Firmen benachteiligen. Aus diesen Gründen konnten die Vertreter der schweizerischen Industrieparteer einer Erhöhung ihres Beitragsansatzes nicht zustimmen.

Schlussfolgerungen

Wie bereits gesagt, würden die geplanten Arbeiten am EIR im Zusammenhang mit dem HHT-Projekt während der ganzen sechsjährigen Periode (1978-1983) im bisherigen Rahmen bleiben, was den Empfehlungen der beratenden Kommission entspricht. Sie können deshalb über die in der Finanzplanung schon vorgesehenen Jahreskredite des Institutes finanziert werden.

Hingegen erfahren die vom Bund voraussichtlich zu finanzierenden Industriebaufträge eine Steigerung, falls nicht weitere Partner (Frankreich und die USA) einen Teil des Programms für sich beanspruchen. Im Hinblick auf diese Entwicklung grundsätzlicher Tragweite erweist es sich als notwendig, eine Vorlage für die Bewilligung eines entsprechenden Rahmenkredites den Eidgenössischen Räten zu unterbreiten. Diese Vorlage soll im Laufe dieses Jahres in die Wege geleitet werden. Die Finanzdelegation der Eidg. Räte wurde vom Bundesrat bereits darüber informiert.

In der Zwischenzeit ist es sehr wichtig, den Anschluss an das Projekt, durch die Fortführung der schweizerischen Teilnahme während der Uebergangsphase 1978, zu sichern. Die Teilnahme des EIR kann über den Jahreskredit 1978 finanziert werden. Die Industriebaufträge, welche bereits bis zum Minimalwert von 5 Mio. Franken reduziert werden konnten, liegen trotzdem um 1 Mio. Franken höher als der entsprechende Voranschlagsposten im Budget des EIR. Die schweizerischen Industriepartner haben sich jedoch bereiterklärt, die von ihnen erwarteten Arbeiten im Jahre 1978 zu leisten, jedoch für sie in diesem Zeitraum nur im Ausmass der vorhandenen Kredite Rechnung zu stellen. Durch bereits eingetretene Verzögerungen wird kaum das ganze, für 1978 vorgesehene Programm durchgeführt werden können.

- 10 -

Antrag

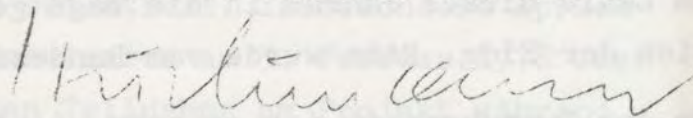
Auf Grund dieser Darlegungen gestatten wir uns, Ihnen folgenden

A n t r a g

zu stellen:

- Von diesen Ausführungen wird Kenntnis genommen.
- Der Durchführung einer Uebergangphase in der Entwicklung des HHT-Projektes während des Jahres 1978 wird zugestimmt.
- Das Eidg. Institut für Reaktorforschung wird ermächtigt, seine Arbeiten am HHT-Projekt während dieser Uebergangphase fortzusetzen und die für das Finanzjahr 1978 schon vorhandenen Kredite, insbesondere die für die Arbeiten der Industriepartner vorgesehenen Mittel einzusetzen.
- Das Eidg. Departement des Innern wird beauftragt, für die Fortführung der schweizerischen Beteiligung am HHT-Projekt nach der Uebergangphase 1978 eine Botschaft vorzubereiten.

EIDGENÖSSISCHES DEPARTEMENT DES INNERN


Protokollauszug an:

- EDI 12 (GS 3, ID 1, ETH-SR 3, AWF 5 zum Vollzug)
- EPD 6 z.K.
- EFZD 7 z.K.
- EVD 7 (GS 5, HA 2) z.K.
- EVED 8 (GS 5, AEW 3) z.K.
- EFK 2 z.K.
- Finanzdelegation 2 z.K.