6713

Botschaft

des

**Bundesrates an die Bundesversammlung
zum Entwurf eines Bundesbeschlusses über die Förderung
des Baues und Betriebes eines Atomreaktors**

(Vom 2. November 1954)

Herr Präsident!

Hochgeehrte Herren!

Wir beehren uns, Ihnen mit der nachstehenden Botschaft den Entwurf eines Bundesbeschlusses über die Förderung des Baues und Betriebes eines Atomreaktors zu unterbreiten.

I. Ausgangslage

1. Die moderne Wissenschaft hat den Nachweis erbracht, dass in den Atomen gewaltige Energien schlummern, die durch Spaltung des Atomkerns frei werden und nutzbar gemacht werden können. Während unter dem Druck der kriegerischen Ereignisse diese Erkenntnisse erstmals bei der Atombombe ihre technische Anwendung gefunden haben, wurde sodann in vielen Ländern mit Forschungen über die wirtschaftliche Verwendbarkeit der Atomenergie begonnen.

In der Schweiz, wo schon vor dem Kriege intensiv Atomforschung betrieben wurde, erfuhr nach dem Kriege die Atomphysik einen bedeutenden Aufschwung. Der Bund hat schon seit 1945 Beiträge für die Forschung gewährt, zunächst aus Mitteln der Arbeitsbeschaffung, seit 1947 dagegen aus Voranschlagskrediten gemäss dem Bundesbeschluss vom 18. Dezember 1946 über die Förderung der Forschung auf dem Gebiete der Atomenergie (BS 4, 273).

Bereits in der Botschaft vom 17. Juli 1946 zu diesem Beschluss (BBl 1946 II 928) wurde der Bau einer Uranversuchsanlage (Atomreaktor) zum Studium der Auswertung der Atomenergie erörtert, jedoch nicht abschliessend dazu Stellung genommen. Die vom Bundesrat ernannte Schweizerische Studien-

kommission für Atomenergie, die sich mit der Anwendung des Bundesbeschlusses befasst, hat aber unter der Leitung von Herrn Prof. Scherrer, Zürich, die Frage all die Jahre hindurch weiter verfolgt. Die Bundesbeiträge an die Atomforschung wurden nicht zuletzt für Vorarbeiten zur Erstellung eines Reaktors verwendet. Die Privatwirtschaft nahm ihrerseits Vorstudien für einen Reaktor auf und setzte hierfür namhafte Mittel ein. Besondere Erwähnung verdient der Zusammenschluss der Firmen AG. Brown Boveri & Cie., Gebr. Sulzer AG. und Escher-Wyss AG. zu einer Arbeitsgemeinschaft. Gemeinsame Vorarbeiten der Schweizerischen Studienkommission für Atomenergie und der Arbeitsgemeinschaft führten zu mehreren Reaktorprojekten, von denen ein teilweise bei hoher Temperatur laufender Schwerwasser-Reaktor besonders interessant für die Ausführung erschien. Die Kosten für diesen Reaktor werden heute auf 20 Millionen Franken geschätzt.

Am 12. Februar 1954 wurde der Schweizerischen Studienkommission für Atomenergie ein Vorschlag von Herrn Dr. W. Boveri zur Finanzierung dieses Projektes unterbreitet. Danach würde eine noch zu gründende Studiengesellschaft, an der zahlreiche Unternehmungen der Privatwirtschaft beteiligt wären, von insgesamt 20 Millionen Franken Anlagekosten 15 Millionen Franken übernehmen, während der Bund 5 Millionen Franken zu tragen hätte. Ausserdem würde der Bund während der Dauer von 5 Jahren die Betriebskosten von etwa einer Million Franken im Jahr decken. Die Bundesbehörden nahmen sich unverzüglich dieser Angelegenheit an und konnten nach längeren Verhandlungen mit den beteiligten Kreisen der Wirtschaft eine Verständigung erzielen.

2. In der Botschaft vom 17. Juli 1946 wurde mit der Möglichkeit gerechnet, dass der Bund eine Versuchsanlage erstelle, aber auch erwähnt, dass eine selbständige Forschung durch die Privatwirtschaft erwünscht wäre. Wenn ein Reaktor gebaut wird, der ausschliesslich dazu dient, die friedliche Verwendung der Atomenergie zu erforschen, so hat vorab die Privatwirtschaft ein grosses Interesse an der Verwirklichung eines solchen Projektes. Es ist deshalb sehr zu begrüssen, dass private Kreise die Kosten des Reaktors weitgehend übernehmen, obwohl mit einem Ertrag auf Jahre hinaus nicht zu rechnen ist.

Anderseits ist es grundsätzlich geboten, dass der Bund mitwirkt, handelt es sich doch um Bestrebungen, die im gesamtschweizerischen Interesse liegen (vgl. hierüber die Ausführungen unter IV). Angesichts unserer kleinen schweizerischen Verhältnisse und der bedeutenden Mittel, die erforderlich sind, ist es angezeigt, dass Staat und Wirtschaft ihre Kräfte vereinen und dass alle in Betracht fallenden Kreise zusammenwirken, um die Auswertung der Atomenergie zu erforschen. Dabei gilt es eine echt schweizerische Lösung zu treffen, welche die Interessen der Allgemeinheit wahrt, zugleich aber den Bedürfnissen der Wirtschaft Rechnung trägt.

3. Wenn die Frage aufgeworfen wurde, weshalb die Versuchsanlage nicht schon längst gebaut worden sei, so ist zu sagen, dass der Bund trotz allen Bemühungen – sie reichen bis ins Jahr 1947 zurück – das für den Betrieb des

Reaktors unerlässliche Uran soeben erst beschaffen konnte. Uran ist am freien Markt nicht erhältlich, sondern befindet sich unter der Kontrolle der Besitzerstaaten.

Nunmehr ist es dank des beschafften Urans möglich und auch an der Zeit, die notwendigen Anlagen für die Erforschung der wirtschaftlichen Verwertbarkeit der Atomenergie zu erstellen. Ohne den Bau eines zweckmässigen Reaktors bleibt die Schweiz in der Atomforschung im Rückstand, nachdem sie auf diesem Gebiet bisher internationale Anerkennung genoss und über einen grossen Stab von gut ausgebildeten Atomphysikern verfügt.

4. Gemäss Bundesbeschluss vom 30. September 1953 ist die Schweiz der Europäischen Organisation für kernphysikalische Forschung beigetreten, die in Genf ein Laboratorium errichtet (vgl. Botschaft vom 15. August 1953, BBl 1953 II 821). Das Laboratorium vermag den Reaktor nicht zu ersetzen. Die Beschleunigungsapparate (Synchrotron und Synchrocyclotron), die in Genf erbaut werden, dienen rein wissenschaftlichen Zielen und sind völlig anderer Art als ein Atomreaktor. Für die Erforschung der wirtschaftlichen Ausnützung der Atomenergie sind sie nicht verwendbar; ihre Leistung besteht in der Beschleunigung von Materieteilchen, während für die Erforschung der Energieerzeugung aus Atomkraft die Erzeugung und Aufrechterhaltung einer Kettenreaktion in Uran erforderlich ist. Hiefür bedarf es vielmehr einer Uranversuchsanlage, mithin eines Atomreaktors.

5. Der Bundesbeschluss vom 18. Dezember 1946 sieht vor, dass der Bund die Forschung auf dem Gebiete der Atomenergie fördert und dass die notwendigen finanziellen Mittel alljährlich in den Voranschlag aufgenommen werden. Damit sollte dem Bund aber nicht die Befugnis erteilt werden, einen Atomreaktor zu erstellen oder dessen Bau und Betrieb zu fördern; der Bundesrat erklärte vielmehr in der Botschaft vom 17. Juli 1946 bezüglich des Baues von Versuchsanlagen: «Falls die Errichtung der genannten Bauten und Anlagen in Frage kommt, so werden den eidgenössischen Räten zu gegebener Zeit besondere Kreditvorlagen unterbreitet werden». Abgesehen davon, dass die Bedeutung einer derartigen Versuchsanlage eine besondere Vorlage rechtfertigt, wäre es schon aus rechtlichen Gründen nicht möglich, lediglich mit einem Voranschlagsbeschluss eine über das betreffende Rechnungsjahr hinausgehende finanzielle Verpflichtung einzugehen, wie dies bei einer Jahre dauernden Ordnung der Fall wäre. Ganz allgemein sollten für neue grössere Ausgaben nicht nur die nötigen Kredite in den Voranschlag aufgenommen, sondern vererst der Bundesversammlung das die Ausgaben verursachende Geschäft unterbreitet werden. Wir sehen uns daher veranlasst, mit einer neuen Vorlage an Sie zu gelangen.

II. Bedeutung der Atomenergie

1. Die Kernenergie stellt eine ausserordentlich konzentrierte Energieform dar: 1 Kilogramm Uran 235 gibt bei der Spaltung des Atomkerns soviel Wärme

wie die Verbrennung von drei Millionen Kilogramm Kohle. Das natürliche Uran enthält aber nur 0,7 Prozent Uran 235, während 99,3 Prozent auf eine schwerere Art Uran, das Uran 238, entfallen, welches nicht direkt spaltbar ist. Seit es jedoch gelungen ist, das inaktive Uran 238 während des Arbeitsprozesses der Atommaschine in das spaltbare Plutonium umzuwandeln, so dass also das gesamte Uran genützt werden kann, erscheint die Wirtschaftlichkeit der Produktion von Atomenergie theoretisch gewährleistet.

Allerdings ist bis heute noch keine wirtschaftlich arbeitende Atomenergieanlage gebaut worden, doch muss angenommen werden, dass die Atomenergie in naher Zukunft wirtschaftlich in Konkurrenz zu den heute verwendeten Energieformen treten wird. Heute laufen bereits Atomenergiemaschinen, welche Unterseeboote, wie den «Nautilus», antreiben; aber diese Maschinen arbeiten nicht mit natürlichem Uran, sondern mit Uran, welches mit Uran 235 oder Plutonium angereichert ist. Sowohl in England als in den Vereinigten Staaten sind ferner Atomkraftwerke im Bau, über deren Wirtschaftlichkeit aber erst die Zukunft Auskunft geben wird. Obwohl noch grosse technologische Schwierigkeiten zu überwinden sind, vertreten die Atomphysiker die Auffassung, dass die Atommaschine in absehbarer Zeit fertig entwickelt sein werde.

2. Es bedarf keiner langen Begründung, dass die Schweiz auf dem Gebiet der Atomenergie nicht zurückbleiben darf. Nimmt beispielsweise der Verbrauch elektrischer Energie in gleicher Weise zu wie in den letzten zehn Jahren, so werden in 20 bis 25 Jahren unsere Wasserkräfte voll ausgenützt sein, so dass ein zusätzlicher Energiebedarf aus neuen Energiequellen wird gedeckt werden müssen. Es ist aber auch sicher, dass die Atomenergie in Konkurrenz zur Kohle und zum Erdöl tritt. Unsere Maschinenindustrie ist an Untersuchungen über die Atomenergie auch deshalb in hohem Masse interessiert, weil für die industrielle Verwertung der Atomenergie neuartige Anlagen und Maschinen entwickelt werden müssen.

Obschon der geplante Reaktor in erster Linie der Erforschung der Auswertung von Atomenergie dienen soll, wird er zugleich für Chemie, Biologie, Medizin und andere Gebiete wichtige Aufschlüsse liefern und allenfalls Forschungsergebnisse zeitigen. Zweifellos wird er der Atomforschung ganz allgemein einen beträchtlichen Aufschwung verleihen.

3. Ob je einmal die Atomenergie billiger zu stehen kommen wird als die Gewinnung von Energie aus unsern einheimischen Wasserkräften, kann heute nicht gesagt werden. Der Preis für Atomenergie wird voraussichtlich noch auf einige Zeit hinaus sehr hoch sein. Doch selbst wenn einmal die Atomenergie preislich mit der Energie aus Wasserkraft konkurrenzfähig wäre, bestünde kein Anlass, auf die Ausnützung der Wasserkräfte zu verzichten. Mit Recht ist seitens der Elektrizitätswirtschaft die Auffassung vertreten worden, dass wir es uns nicht leisten könnten, unsere einzige Energiequelle nicht vollständig zu verwerten. Wenn wir schon in der glücklichen Lage seien, einen ansehnlichen Teil unseres Energiebedarfes durch die Nutzung unserer in ständigem Rhythmus

gespeisten Gewässer zu decken, so wäre es, wirtschaftlich gesehen, ein schwerer Fehler, unsere weisse Kohle nicht bis zur kostenmässig zulässigen Grenze der Wirtschaft zuzuführen.

III. Der Atomreaktor

1. Der geplante Atomreaktor (Pile) ist eine Anlage, bestehend aus einer Anordnung von Uran und schwerem Wasser (das als sogenannter Moderator dient), in der eine kontinuierliche, mit Wärmeabgabe verbundene Kernumwandlung stattfindet.

Der erste Atomreaktor begann am 2. Dezember 1942 in Chicago zu arbeiten und bewies die Möglichkeit der selbständigen Kernumwandlung (Kettenreaktion). Bei den ersten Anwendungen des Atomreaktors während des zweiten Weltkrieges lag das Hauptgewicht des Interesses auf der Produktion von Plutonium, der Ausgangssubstanz zur Atombombe. Erst einige Jahre nach Kriegsende richteten sich die Bemühungen auf die Energieproduktion. Bis heute liegt noch kein wirtschaftlich arbeitender Leistungsreaktor vor. Der Grund liegt in den vollständig neuartigen technologischen Bedingungen. So müssen zunächst alle zur Verwendung gelangenden Baustoffe im Verhalten gegenüber starker Neutronen- und Gammabestrahlung geprüft werden. Die nötigen Versuche lassen sich nur in einem Atomreaktor selbst durchführen. Auch die Schweiz kann ihr Ziel, den Energie produzierenden Leistungsreaktor, nicht direkt erreichen. Es wurde daher als Vorstufe ein Versuchsreaktor projektiert, der geeignet ist, alle Fragen der Leistungspile zu untersuchen.

2. Die Atomkerne bestehen aus den positiv geladenen Protonen und den ungeladenen (neutralen) Neutronen. Jedes chemische Element enthält im Kern eine feste Anzahl von Protonen, denen gleichviel Elektronen in der Atomhülle gegenüberstehen. Atome mit gleicher Protonenzahl, aber verschiedenem Neutronengehalt heissen Isotope eines Elementes. Sie sind chemisch äquivalent, im kernphysikalischen Verhalten dagegen vollständig verschieden. Beim Uran, das 92 Protonen enthält, sind bis heute 14 Isotope mit 135–148 Neutronen bekannt. In den irdischen Erzen existieren in wesentlichen Mengen nur Uran 235 (mit 92 Protonen und 143 Neutronen) und Uran 238 (mit 92 Protonen und 146 Neutronen).

3. In einer Kernreaktion zwischen 2 Partikeln tritt eine Umgruppierung von Neutronen und Protonen ein, die oft mit enormen Energieumsetzungen verbunden ist. Die Vorgänge im Reaktor beruhen auf folgender einfacher Kernumwandlung, die 1939 von Hahn und Strassmann entdeckt wurde: Der Kern eines Atoms wird durch den Einfang eines Neutrons derart angeregt, dass er instabil wird und unter grosser Energieabgabe zerplatzt. Neben zwei Bruchstücken von ungefähr gleicher Masse (Spaltprodukte) werden dabei im Mittel 2–3 Neutronen emittiert, die in Form einer Kettenreaktion weitere Kernspaltungen verursachen, sofern sie nicht durch Absorption und Entweichen durch die Oberfläche verlorengehen. Bei zu kleinen Abmessungen einer Pile

können die Verluste durch die Oberfläche so gross sein, dass gar kein Anlauf eintritt; der Reaktor ist in diesem Fall unterkritisch. Eine gewisse «kritische Grösse» ist daher notwendig, um die Kettenreaktion aufrechtzuerhalten. Man dimensioniert einen Reaktor meist stark überkritisch und verwendet die überschüssigen Neutronen zu Experimentierzwecken oder zu Kernumwandlungen (Produktion von radioaktiven Isotopen, Plutonium usw.).

Die beim Spaltprozess emittierten Neutronen sind sehr schnell und energiereich. Das Uran lässt sich hingegen mit viel grösserer Wahrscheinlichkeit (ca. 1000fach) durch langsame (thermische) Neutronen zur Spaltung anregen. Deshalb wird das Uran von einem Moderator umgeben, der die emittierten schnellen Teilchen verlangsamt und sie thermisch macht. Geeignete Moderatoren sind Schweres Wasser, Beryllium oder Graphit.

Es gibt nur 3 Kerne, mit denen sich der Spaltprozess in der beschriebenen Weise durchführen lässt. Es sind dies Uran 233 und 235 sowie das Plutonium. Von diesen tritt lediglich Uran 235 im natürlichen aus den Erzen der Erde gewonnenen Uran auf, und nur mit einem Anteil von 0,7 Prozent. Zu 99,3 Prozent besteht das natürliche Uran aus Uran 238, das sich an der Spaltung nicht beteiligt, und neben der starken Verdünnung, die das Uran 235 dadurch erleidet, vor allem durch seine Neutronenabsorption die Reaktion hemmt. Der dadurch entstehende Neutronenverlust erhöht die kritische Grösse ganz wesentlich. Uran 233 und Plutonium existieren in den Erzen der Erde nicht, lassen sich aber als Nebenprodukte in einem Reaktor künstlich herstellen. Der beim ersten Betracht schädliche Neutroneneinfang von Uran 238 erweist sich nämlich als sehr nützlich, da das dadurch entstehende Uran 239 sich durch zweifachen radioaktiven Zerfall in das spaltbare Plutonium umwandelt. Dieses lässt sich, weil chemisch von Uran verschieden, leicht abtrennen. Auf analoge Weise geht das häufige Isotop Thorium 232 durch Neutroneneinfang und radioaktiven Zerfall in das nützliche Uran 233 über.

4. Die im Reaktor erzeugte Energie tritt in Form von Wärme auf. Sie wird mittels eines Wärmeträgers dem Reaktor entnommen und kann zum Betrieb einer Wärmekraftmaschine (normale Dampf- oder Gasturbine) verwendet werden, die ihrerseits einen Generator zur Erzeugung elektrischer Energie antreibt. Wärmekraftmaschine und Generator sind aber in der geplanten Versuchsanlage nicht vorgesehen. Ein Reaktor, in welchem die Wärme bei hoher Temperatur gewonnen wird, so dass wegen des grossen Temperaturgefälles Gas- oder Dampfturbinen mit grossem Wirkungsgrad betrieben werden können, stellt Probleme, für die uns jede Erfahrung fehlt. Namentlich das langfristige Verhalten der verwendeten Baustoffe bei der hohen Neutronendichte in der Maschine ist unbekannt und kann erst durch jahrelange Versuche gelöst werden.

Bis heute sind eine ganze Reihe verschiedenartiger Reaktortypen gebaut worden. Die meisten amerikanischen Anlagen, insbesondere die neu projektierten, benützen angereichertes Uran als Brennstoff, d. h. dem natürlichen Uran wird ein Zusatz von reinem Uran 235 oder Plutonium beigemischt. Durch

die damit erreichte Verbesserung der Neutronenbilanz kann einerseits die Anlage kleiner ausgeführt werden, andererseits ist die Auswahl der Stoffe weniger kritisch. Von besonderem wirtschaftlichem Interesse ist der sogenannte Breeder-Reaktor, in welchem Uran 238, das mehr als hundertmal häufiger ist als Uran 235, kontinuierlich in Plutonium übergeführt und damit für die Energiegewinnung restlos verwendbar wird.

5. Die Schweizerische Studienkommission für Atomenergie ist der Ansicht, dass der Bau einer bei tiefer Temperatur arbeitenden Experimentierpille kleiner Leistung, wie sie in der Botschaft vom 17. Juli 1946 erwogen wurde, heute kein Interesse mehr bietet. Die Daten für diesen Typ sind von den Vereinigten Staaten, Kanada und England grösstenteils freigegeben worden, und Norwegen bietet Schweizer Physikern die Möglichkeit, in seiner Reaktoranlage Erfahrungen zu sammeln und Experimente durchzuführen.

Das dem Bunde unterbreitete Projekt ist eine direkte Vorstufe zu einem Hochleistungsreaktor. Es erlaubt, einen Teil der Anlage unter denselben Bedingungen zu betreiben, wie sie im Leistungsreaktor hoher Temperatur auftreten. Trotzdem ist die Anlage so flexibel, dass Fragen der Konstruktion, des Kühlsystems, der Korrosion und der Strahlungsschäden untersucht werden können, ohne dass eine Lösung, die sich als ungeeignet erweist, grosse Verluste zur Folge hat. Ein solcher Reaktor kostet aber wesentlich mehr als die in der Botschaft von 1946 erwähnte Experimentierpille der Energie Null, für welche damals ein Preis von 8 Millionen Franken errechnet wurde. Das neue Projekt von mindestens 10 000 kW Wärmeleistung enthält dreimal mehr schweres Wasser und Uran und ist auf 20 Millionen Franken veranschlagt. Der Reaktor enthält 12 Tonnen schweres Wasser, das als Moderator für die Neutronen und gleichzeitig als Kühlmittel für die Uranstäbe dient. Die mittlere Temperatur beträgt ca. 50° C. Von den rund 200 Uranstäben laufen aber einige in speziellen Versuchskanälen bei hoher Temperatur und eventuell bei hohem Druck; jeder dieser Stäbe erhält ein eigenes Experimentierkühlsystem, so dass Versuche mit verschiedenen Kühlmitteln (z. B. flüssigen Metallen) durchgeführt werden können. An weiteren Baustoffen werden 40 Tonnen Graphit und nahezu 2000 Tonnen Beton zur Abschirmung der intensiven Strahlungen benötigt.

Der Reaktor wird nebenher sämtliche in den schweizerischen Kliniken für medizinische Zwecke und die in der Technik benötigten künstlich radioaktiven Substanzen liefern. Er wird auch Gelegenheit zur Ausbildung von Atomingenieuren geben.

IV. Förderung durch den Bund

1. Wie wir bereits ausgeführt haben, ist es geboten, dass der Bund Bau und Betrieb eines Atomreaktors fördert, da die Atomforschung im allgemeinen Interesse liegt. Es ist auch zu bedenken, dass der Bund rechtzeitig auf die Auswertung der Atomenergie Einfluss nehmen und, um das öffentliche Interesse wirksam zu wahren, sich die nötigen Befugnisse sichern muss, dies vor allem aus

militärischen, aussenpolitischen und wirtschaftspolitischen Gründen. Das Uran und dessen Produkte, wie das Plutonium, sind äusserst gefährliche und auch kriegswichtige Stoffe, die bisher kein Staat völlig freigegeben hat. Die Schweiz kann unter den heutigen Umständen nicht anders verfahren. Ferner ist nicht ausgeschlossen, dass der Bund eines Tages gesetzliche Bestimmungen über die Atomenergie aufstellen muss. Würde er heute den interessierten Kreisen volle Freiheit lassen, namentlich auch in bezug auf die Verwertung allfälliger Forschungsergebnisse, so würde dadurch möglicherweise eine spätere Gesetzgebung präjudiziert. Selbstverständlich soll aber durch die Regelung der Bedingungen, unter welchen der Bund die private Forschung fördert, nicht dem Entscheid über die Frage vorgegriffen werden, ob eine Atomgesetzgebung erforderlich sei. Hierüber wird erst in einem späteren Zeitpunkt und unabhängig von der Förderung der Atomforschung zu bestimmen sein. Gegenwärtig befindet sich erst ein Gutachten über die verfassungsrechtlichen Grundlagen für eine Atomgesetzgebung in Arbeit. Wie man aber auch immer zum Vorhaben einer Atomgesetzgebung Stellung beziehen mag, so ist es jedenfalls wichtig, dass sich der Bund alle Möglichkeiten offenhält. Er hätte zu diesem Behufe in einem gewissen Ausmass auch eine rechtliche Handhabe, nämlich den Bundesratsbeschluss vom 28. März 1949/23. August 1951 über das Kriegsmaterial (AS 1949, 315, 1951, 839), auf den er sich jedoch nicht ohne Not berufen möchte.

Beigefügt sei, dass der Bund auch die nötigen Vorkehren für die Betriebssicherheit von Reaktoren (Abwendung von Explosionen und von radioaktiven Strahlungen) sollte veranlassen können.

2. Träger der Forschungsarbeiten soll, wie erwähnt, eine noch zu gründende Studiengesellschaft sein, der auch der Reaktor gehören würde. Sie soll als Aktiengesellschaft konstituiert werden. Eine grosse Zahl von Unternehmungen haben ihre Beteiligung an der Gesellschaft zugesichert. Es handelt sich um Unternehmungen der Maschinen- und Metallindustrie, der chemischen Industrie und weiterer Industriezweige sowie um Elektrizitätswerke, Banken und einige andere Unternehmungen. Die Gesellschaft hätte eine denkbar breite Grundlage, indem sie den überwiegenden Teil der in Betracht fallenden grossen Unternehmungen umfassen würde. Sie würde an den Bau des Reaktors 15 oder 16 Millionen Franken beitragen; ferner würden wichtige Vorarbeiten privater Unternehmungen der Gesellschaft unentgeltlich zur Verfügung gestellt. Zwischen der Gesellschaft und dem Bund sollen Verträge abgeschlossen werden, die gestützt auf den Ihnen unterbreiteten Finanzbeschluss die gegenseitigen Beziehungen näher regeln. Dabei wird von der Voraussetzung ausgegangen, dass der Reaktor nach seiner Erstellung vorderhand während mindestens 5 Jahren soll betrieben werden können.

Die Anlagekosten des Reaktors betragen – nach Berechnung der Initianten des Projektes – ungefähr 20 Millionen Franken, woran der Bund 5 Millionen Franken beitragen würde. Ferner sollte er – wie sich im Laufe der Verhandlungen mit der Privatwirtschaft herausgestellt hat – Beiträge an die Entwick-

lungs- und Betriebskosten während des Baues im Höchstbetrag von 1,8 Millionen Franken gewähren. Nach Inbetriebsetzung der Anlagen würde er die jährlichen Betriebskosten von durchschnittlich 1 Million Franken übernehmen, die jedoch insgesamt den Höchstbetrag von 5 Millionen Franken (womit also die Kosten für 5 Jahre gedeckt wären) nicht überschreiten dürften. Der Bund hätte somit bis zu 11,8 Millionen Franken zu leisten. Ob der Bund für weitere Betriebsjahre ebenfalls Beiträge leisten soll, wenn einmal der Höchstbetrag von 5 Millionen Franken erreicht ist, kann heute noch nicht beurteilt werden. Nach unserem Dafürhalten würde sich dies rechtfertigen, sofern die Weiterführung der Forschungsarbeit erfolgversprechend wäre, die Gesellschaft die nötigen Mittel jedoch nicht mehr aufzubringen vermöchte. Gegebenenfalls werden wir den Räten eine neue Kreditvorlage unterbreiten.

Was im besondern das Uran betrifft, so steht es in allen andern Ländern unter der Kontrolle der Regierungen und wird nicht frei gehandelt. Es war daher auch nur dem Bund möglich, aus dem Ausland Uran zu erhalten. Es sollte unseres Erachtens der Gesellschaft nur zum Gebrauch überlassen werden, während das Eigentum dem Bund verbliebe. Da das Uran im Reaktor teilweise in andere Produkte umgewandelt wird, muss sich der Bund auch an den sogenannten Aufbauprodukten das Eigentum vorbehalten, unter denen sich Produkte wie das Plutonium befinden. Der Vorbehalt des Eigentums am Uran und den Aufbauprodukten hat zur Folge, dass der Bund diese Stoffe bei Auflösung der Verträge wieder zurückerhält.

3. Das Finanzierungsprojekt Boveri sah eine Beteiligung des Bundes an der Gesellschaft in Form der Übernahme von Aktien vor. Wir möchten jedoch davon Umgang nehmen. Eine massgebliche Aktienbeteiligung könnte allerdings dem Bund einen besonderen Einfluss auf die Gesellschaft verschaffen, doch erscheint es zweckmässiger, deutlich zwischen der Gesellschaft und dem Bund zu unterscheiden und die gegenseitigen Rechte und Pflichten in Verträgen zwischen der Gesellschaft und dem Bund eindeutig zu umschreiben. Sollten sich nachträglich aus dem Fehlen einer Kapitalbeteiligung Unzukömmlichkeiten ergeben, so wäre eine Aktienbeteiligung immer noch durchführbar. Diese Möglichkeit, die in der Vorlage ausdrücklich vorgesehen ist, würde dem Bund vertraglich während 5 Jahren offengehalten.

Im übrigen behält sich der Bund in den Verträgen eine Reihe von Genehmigungs- und Kontrollbefugnissen vor, die es ihm gestatten, die Interessen der Allgemeinheit in wirksamer Weise zu wahren. Des weitern wird eine enge Beziehung zwischen dem Bund und der Gesellschaft dadurch hergestellt, dass nach den geplanten Verträgen 3 Bundesvertreter in die Verwaltung gewählt werden sollen.

V. Vertragliche Regelung mit der Studiengesellschaft

Die vertragliche Regelung, wie sie auf Grund der Verständigung zwischen Studiengesellschaft und Bund getroffen werden soll, kann hier nicht in allen

Einzelheiten wiedergegeben werden. Zu ihrer Orientierung führen wir aber im folgenden alle wesentlichen Punkte der geplanten Verträge an, mit Ausnahme der Leistungen des Bundes, für die wir auf IV, Ziffer 2, verweisen.

1. Der Zweck der Gesellschaft soll auf die Forschungstätigkeit beschränkt sein (Schaffung der Grundlagen für die Konstruktion von Reaktoren zur Gewinnung von Energie, Ermittlung von Vorkehrungen zum Schutze vor radioaktiven Strahlungen). Immerhin soll sie auch andere Tätigkeiten ausüben dürfen, sofern sie mit der Forschung vereinbar sind; es ist vor allem an die Herstellung und den Verkauf radioaktiver Substanzen zu denken. Wir möchten noch besonders betonen, dass der Reaktor in keiner Weise militärischen Zwecken dienen soll.

2. Der Bund soll befugt sein, jederzeit in die Tätigkeit der Gesellschaft Einsicht zu nehmen und sie zu überprüfen. Ferner will sich der Bund die Genehmigung verschiedener Beschlüsse der Gesellschaft vorbehalten (so über Baupläne, Arbeitsprogramm, Voranschlag, Wahl des Direktors). Obleich der Bund nicht Aktionär ist, soll ihm angesichts seiner bedeutenden Leistungen das Recht eingeräumt werden, 3 Vertreter in die Verwaltung abzuordnen und ausserdem an Sitzungen der Verwaltung und von Ausschüssen sowie an die Generalversammlung einen Beobachter zu entsenden.

3. Zur Mitarbeit im Reaktorbetrieb sollen womöglich auch Dozenten, Mitarbeiter und Studenten der schweizerischen Hochschulen beigezogen werden. Ausserdem werden die an der Studiengesellschaft beteiligten Industrieunternehmungen darauf bedacht sein, eine Anzahl Mitarbeiter auf dem Gebiet der Auswertung der Atomenergie auszubilden; in welcher Weise dies geschehen und welches der Anteil der einzelnen Unternehmungen sein soll, möchten wir der Gesellschaft überlassen.

4. Die Ergebnisse der Forschungstätigkeit sollen der Wirtschaft zugute kommen, doch muss dafür gesorgt sein, dass die Interessen der Allgemeinheit gewahrt bleiben. Wissenschaftliche Erkenntnisse, deren Bekanntgabe keine schätzenswerten Interessen verletzt, sollen der Wissenschaft und der Industrie zugänglich gemacht werden. Dagegen würden technisch verwertbare Forschungsergebnisse der Studiengesellschaft gehören. Sie sollen schweizerischen Unternehmungen gegen Entgelt zur Verwertung übertragen werden, sofern nicht der Bund zur Wahrung öffentlicher Interessen Einspruch erhebt. Den an der Studiengesellschaft beteiligten Unternehmungen und Institutionen werden Vorzugsbedingungen eingeräumt.

5. Aus dem Reaktorbetrieb können mit der Zeit vielleicht gewisse Einnahmen erzielt werden, so aus dem Verkauf radioaktiver Isotope und aus der Verwertung von Forschungsergebnissen. Die Einnahmen der Studiengesellschaft sind zur Deckung der laufenden Betriebskosten zu verwenden. Während der Dauer der Verträge und noch zwei Jahre nachher dürfen keine Gewinne ausgeschüttet werden; es ist allerdings kaum anzunehmen, dass überhaupt Gewinne erzielt werden.

6. Eine einseitige Auflösung der vertraglichen Bestimmungen betreffend die Überlassung des Urans wäre nur aus besonderen Gründen möglich, die im Vertrag näher zu umschreiben sind. Die Vertragsbestimmungen über die Gewährung finanzieller Beiträge würden zufolge Zeitablaufes von selbst dahinfallen.

Bei Auflösung des Uranvertrages wären das Uran und die Aufbauprodukte dem Bund zurückzugeben, der auch berechtigt sein soll, den Reaktor zu erwerben. Bezüglich der Forschungsergebnisse könnte der Bund auch nach Ablauf des Vertrages gegen eine den öffentlichen Interessen widersprechende Verwertung Einspruch erheben. Da eine einseitige Auflösung des Vertrages durch den Bund unter Umständen zu einer Stilllegung der Anlage und damit zu einer Schädigung der Beteiligten führt, soll im Vertrag der Grundsatz einer angemessenen Entschädigung durch den Bund festgelegt werden. Andererseits hätte der Bund, falls sich die Gesellschaft auflösen würde, Anspruch auf einen Drittel eines allfälligen Liquidationsergebnisses.

VI. Bemerkungen zum Beschluss

1. Bei der Vorlage handelt es sich um einen Bundesbeschluss, durch den dem Bundesrat lediglich Kredite eröffnet werden. Eine besondere Verfassungsbestimmung kann für diesen Beschluss ebensowenig wie für den geltenden Beschluss vom 18. Dezember 1946 (BS 4, 273) angerufen werden. Es entspricht aber allgemein anerkannter Auffassung, dass der Bund Aufgaben dieser Art fördern darf und soll, sofern sie im nationalen Interesse liegen und ihre Ausführung den Kantonen nicht möglich wäre (ebenso Burckhardt, Kommentar der Bundesverfassung, 3. Aufl., S. 20); im vorliegenden Fall darf auch auf die Verwandtschaft mit der Unterstützung höherer Unterrichtsanstalten (Bundesverfassung Art. 27, Abs. 1) aufmerksam gemacht werden, um so mehr als der Reaktor an sich auch im Rahmen einer solchen Anstalt errichtet werden könnte. Für eine Atomgesetzgebung dagegen, die allgemeinverbindliche Bestimmungen aufstellen würde, müsste man sich auf eine ausdrückliche Verfassungsbestimmung stützen können. In diesem Zusammenhang sei nochmals betont, dass mit dieser Vorlage über die Frage, ob gesetzliche Bestimmungen über die Atomenergie aufzustellen seien, noch nichts ausgesagt wird. Im übrigen bleibt der Bundesbeschluss vom 18. Dezember 1946 über die Förderung der Forschung auf dem Gebiete der Atomenergie weiterhin bestehen, da sich die Atomforschung nicht auf den Reaktorbetrieb beschränken soll. Es werden daher auch in Zukunft Beiträge auf Grund des Beschlusses von 1946 ausgerichtet werden können.

2. Die Vorlage selbst bedarf keiner näheren Erläuterung. Da die Gründung der Studiengesellschaft als feststehend betrachtet werden kann, steht nichts entgegen, dass sie im Beschluss ausdrücklich erwähnt wird. Damit wird der Gedanke der Zusammenarbeit zwischen Staat und Wirtschaft auch im Beschluss selbst gebührend zum Ausdruck gebracht.

Da dieser Beschluss die Kreditgrenze von 5 Millionen Franken überschreitet, benötigt er, gemäss Bundesbeschluss über die Finanzordnung, das absolute Mehr der beiden Räte (Ausgabenbremse).

Genehmigen Sie, Herr Präsident, hochgeehrte Herren, die Versicherung unserer vollkommenen Hochachtung.

Bern, den 2. November 1954.

Im Namen des Schweizerischen Bundesrates,

Der Bundespräsident:

Rubattel

Der Bundeskanzler:

Ch. Oser

(Entwurf)

Bundesbeschluss

über

die Förderung des Baues und Betriebes eines Atomreaktors

Die Bundesversammlung
der Schweizerischen Eidgenossenschaft,
nach Einsicht in eine Botschaft des Bundesrates vom 2. Novembre 1954,
beschliesst:

Art. 1

¹ Der Bund fördert den Bau und Betrieb eines Atomreaktors, mit welchem die Verwertbarkeit der Atomenergie für wirtschaftliche Zwecke erforscht werden soll.

² Der Bundesrat wird ermächtigt, einer Studiengesellschaft, die den Reaktor bauen und betreiben will, Leistungen im Höchstbetrug von 11,8 Millionen Franken zu gewähren, nämlich

- a. 5 Millionen Franken an die Anlagekosten, einschliesslich der Überlassung von Uran zum Gebrauch;
- b. höchstens 1,8 Millionen Franken an die Verwaltungs-, Entwicklungs- und Betriebskosten vor Inbetriebnahme der Anlagen;
- c. höchstens 5 Millionen Franken an die Verwaltungs- und Betriebskosten nach Inbetriebnahme der Anlagen.

³ Der Bundesrat wird ermächtigt, mit der Studiengesellschaft eine vertragliche Regelung einzugehen, welche die Leistungen gemäss Absatz 2 näher umschreibt, die nötigen Bestimmungen zur Wahrung der allgemeinen Interessen enthält und dem Bund das Recht einräumt, sich allenfalls am Kapital der Gesellschaft zu beteiligen.

Art. 2

Dieser Beschluss ist nicht allgemeinverbindlich und tritt sofort in Kraft.

**Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung zum Entwurf eines
Bundesbeschlusses über die Förderung des Baues und Betriebes eines Atomreaktors (Vom
2. November 1954)**

In	Bundesblatt
Dans	Feuille fédérale
In	Foglio federale
Jahr	1954
Année	
Anno	
Band	2
Volume	
Volume	
Heft	45
Cahier	
Numero	
Geschäftsnummer	6713
Numéro d'affaire	
Numero dell'oggetto	
Datum	11.11.1954
Date	
Data	
Seite	883-895
Page	
Pagina	
Ref. No	10 038 825

Das Dokument wurde durch das Schweizerische Bundesarchiv digitalisiert.

Le document a été digitalisé par les Archives Fédérales Suisses.

Il documento è stato digitalizzato dell'Archivio federale svizzero.