

Frisch, Alfred

**Article — Digitized Version**

## Dynamische Entwicklung in der französischen Atomwirtschaft

Wirtschaftsdienst

*Suggested Citation:* Frisch, Alfred (1958) : Dynamische Entwicklung in der französischen Atomwirtschaft, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 38, Iss. 7, pp. 392-395

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/132662>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

seits der iranischen bzw. saudisch-arabischen Wirtschaft beim Einkauf von Material und Ausrüstungseinrichtungen der Vorzug zu geben, andererseits genießen die beiden Staaten das Recht einer bevorzugten Belieferung mit Mineralölprodukten. Neben diesen güterwirtschaftlich ausgerichteten Bestimmungen findet der finanzwirtschaftliche Aspekt in den Vertragsartikeln über die Abgaben der Gesellschaften an den Iran oder an Saudisch-Arabien seinen Niederschlag.

Die italienisch-iranische SIRIP und die amerikanisch-iranische IPAC müssen ihren Gewinn mit einem Steuersatz von 50% versteuern. Der verbleibende versteuerte Gewinn wird an die beiden Gesellschaften entsprechend ihrem Kapitalanteil paritätisch ausgeschüttet. Der italienischen Muttergesellschaft Agip-Mineraria und der amerikanischen Muttergesellschaft Pan American Petroleum Corporation fließen somit 25% des unversteuerten Gewinnes zu. Der Gewinn der Japan Petroleum Trading Company unterliegt einem 56%igen Steuersatz. Vergleicht man diese Steuerpflicht der drei neuen vorderorientalischen Konzessionsinhaber einerseits mit den Steuerpflichten anderer Gesellschaften, die im Vorderen Orient über Konzessionen verfügen, und andererseits mit den Steuersätzen in Deutschland, so kann festgestellt werden, daß keine wesentlichen Unterschiede vorhanden sind. Im Vorderen Orient ist eine 50:50-Beteiligung der konzessionsgewährenden Staaten üblich. Hiervon weicht der japanische Vertrag zwar ab. Die amerikanische und die italienische Gesellschaft erhalten im Endergebnis nur 25% des erwirtschafteten Gewinns, sind dafür aber auch nur mit 50% am Gewinn beteiligt, so daß in diesen beiden Fällen die 50:50-Klausel nicht durchbrochen ist. Dennoch stellen die Einnahmen aus dem Erdöl für Saudisch-Arabien und den Iran einen beträchtlichen Anteil an den gesamten Staatseinnahmen dar. Beide Länder haben daher in den drei neuen Konzessionsverträgen Klauseln einbauen lassen, die eine zügige Aufschlußtätigkeit und bei Erfolg eine rasche Erdölförderung von den Gesellschaften fordern. Im Konzessionsvertrag der Japan Petroleum Trading Company ist die Aufschlußperiode auf zwei Jahre (mit einer zweijährigen Verlängerungsfrist) begrenzt, so daß die japanische Gesellschaft zu einer forcierten Ölsuche gezwungen ist. Der amerikanische Konzessionsinhaber muß dagegen

350 000 \$ für jeden Monat zahlen, um den die Bohrtätigkeit aufgeschoben wird. Zu einer intensiven Aufschlußtätigkeit sind die drei Gesellschaften ferner dadurch gezwungen, daß die Konzessionsgebiete in ihrem Umfang reduziert werden, wenn keine wirtschaftlich ausbeutungswürdigen Felder entdeckt werden. So sollen nach 12jähriger Vertragsdauer nur die Teile des Konzessionsgebietes im Besitz der SIRIP und der IPAC verbleiben, in denen wirtschaftlich ausbeutungsfähige Erdölfelder entdeckt worden sind. Sind derartige Felder aufgeschlossen worden, dann sind die Gesellschaften zu den größten Anstrengungen verpflichtet, um eine maximale Ausbeute an Erdöl zu erzielen. Der wirtschaftliche Vorteil, den die beiden konzessionsgewährenden Staaten durch eine hohe Erdölförderung genießen, soll durch niedrige Förderkosten noch vergrößert werden. So heißt es im Artikel 32 des von der Japan Petroleum Trading Company abgeschlossenen Konzessionsvertrages, daß sich intensive Betriebstätigkeit in niedrigen Förderkosten ausdrückt. Die gleiche Gesellschaft, die bei einer Ölförderung von 30 000 barrells pro Tag den Bau einer Raffinerie in Saudisch-Arabien zugestanden hat, hat zusätzlich die Pflicht, das Rendement dieser Raffinerie so zu gestalten, daß das Produktionsprogramm für Saudisch-Arabien den höchsten Ertrag einbringt.

Wägt man die Bedingungen der drei Verträge gegeneinander ab, so zeigt sich, daß der Vertrag der italienischen Gesellschaft vorteilhafter als der Vertrag zwischen der Pan American Petroleum Corporation und der National Iranian Oil Company ist. Der Vertrag der japanischen Gesellschaft muß — aus der Sicht der Gesellschaft — als der ungünstigste der drei Konzessionsverträge angesprochen werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß alle drei Konzessionsverträge von zwei Prinzipien durchdrungen sind: der starken Einflußnahme des konzessionsgewährenden Staates auf das Unternehmen und dem Zwang auf das Unternehmen, die Erdölausbeute zu forcieren, da das Erdöl der natürliche Reichtum beider Länder ist. Beide Prinzipien sollen der Wohlfahrt der beiden Staaten dienen. Daß sie in dem geschilderten Umfang in den drei neuen Konzessionsverträgen so starke Berücksichtigung gefunden haben, reflektiert das erstarkende Selbstbewußtsein der Staaten des Vorderen Orients.

## Dynamische Entwicklung in der französischen Atomwirtschaft

Alfred Frisch, Paris

Am Anfang einer unlängst vom französischen Kommissariat für Atomenergie über seine Tätigkeit veröffentlichten Broschüre finden sich folgende Sätze:

„Frankreich wurde der größte Uraniumproduzent Westeuropas. Die im französischen Mutterland bisher ermittelten Uranvorkommen übersteigen 50 000 t. Die Erzeugung chemischer Konzentrate mit 60% Uranium wird sich von 1957 bis 1961 verdreifachen. Ende 1958 werden sich 10 Atommeiler in Betrieb befinden. Ende 1957 beschäftigte das französische Kommissariat für Atomenergie fast 10 000 Personen. Versuchsweise wurde 1956 der erste elektrische

Strom aus Kernenergie erzeugt. Das erste Atomkraftwerk industriellen Ausmaßes in Kontinentaleuropa befindet sich bei Chinon im Bau. Bis 1975 wird sich der nationale Elektrizitätsverbrauch vervierfachen und 200 Mrd. kWh erreichen, wovon über ein Viertel durch Atomenergie gedeckt werden soll. Der zweite französische Fünfjahresplan für die Atomwirtschaft 1956 bis 1961 sieht die jährliche Ausgabe von 100 Mrd. ffrs vor.“

Diese Angaben vermitteln ein kurz zusammenfassendes Bild über die Leistungen der französischen Atomwirtschaft und sind darüber hinaus vom staatlichen Kom-

missariat als eine Art Siegesbulletin gedacht. Man weiß natürlich, daß Frankreich weit hinter den USA und Großbritannien zurückbleibt, ist jedoch nicht mit Unrecht stolz darauf, in Kontinentaleuropa ebenso eindeutig an der Spitze zu stehen und gleichzeitig die viertgrößte Atommacht der Welt sowie die drittgrößte des westlichen Lagers zu sein. Und zweifellos hegt man die Hoffnung, nicht zuletzt dank der von der Euratom zu erwartenden Unterstützung in absehbarer Zukunft Großbritannien einzuholen.

#### OFFENTLICHES INTERESSE

Die Atomforschung ist in Frankreich trotz bescheidener technischer und finanzieller Mittel möglicherweise deshalb so erfolgreich, weil sie von der öffentlichen Meinung getragen und moralisch unterstützt wird. Man darf fast von einer Atombegeisterung sprechen, besonders in der Jugend, die sich in zunehmendem Ausmaße berufsmäßig diesem Zweig zuwendet. Man ist davon überzeugt, daß die Atomenergie, ebenso wie auf anderer Ebene das Saharaöl, geeignet ist, Frankreichs wirtschaftliche und auch politische Struktur umzugestalten und dem Land eine glücklichere Zukunft zu sichern. Alle auch noch so ehrgeizigen Pläne finden in der Öffentlichkeit sowie in der Wirtschaft ohne weiteres Zustimmung und finanzielle Unterstützung. Das Gesundheitsrisiko wird widerspruchslos hingenommen. Bezeichnenderweise sind die in der Bundesrepublik üblichen und teilweise leidenschaftlichen Diskussionen über die Gefahr der Radioaktivität und über den Strahlenschutz in Frankreich so gut wie unbekannt. Es gilt als selbstverständlich, daß in den verschiedensten Gegenden des Landes Versuchsreaktoren und Atomkraftwerke entstehen. Für die Wirtschaft ist es nicht weniger selbstverständlich, erhebliche Beträge über staatliche und private Laboratorien in die Atomforschung zu investieren, für internationale Gemeinschaftsprojekte über die Euratom und OEEC die Mittel zur Verfügung stellen zu lassen, Ingenieure und Techniker unter Weiterbezahlung des Gehalts für eine ergänzende Atomausbildung abzuweihen sowie schon jetzt Atomgroßkraftwerke zu bauen, ohne daß ihre Rentabilität unbedingt gewährleistet ist.

Hinter dieser vielseitigen Bereitschaft steht die Erkenntnis, daß die Zukunft der Atomenergie gehört und Frankreich sich rechtzeitig mit seiner Technik vertraut machen muß, wenn es den Anschluß an den Fortschritt nicht verlieren und außerdem seine Stellung auf den Weltmärkten verstärken will. Es handelt sich hierbei um eine bewußt langfristige Planung, die heute Opfer für eine Zukunftsspekulation erfordert.

Diese Politik beginnt bereits recht konkrete Früchte zu tragen. Die wissenschaftlich führende Stellung Frankreichs in der Euratomgemeinschaft sollte nicht ohne günstige Rückwirkung auf die Industrie sein. Der schnelle Bau bedeutender Atomkraftwerke fördert sowohl die Ausbildung von Technikern als auch die stärkere Ausfuhr von Reaktoren. Ohne Zweifel gehört Frankreich für die weniger entwickelten Länder auf dem Atomsektor bereits zu den Anziehungs- und Ausbildungspunkten neben oder nach den USA und Groß-

britannien. Verschiedene französische Industriezweige — Maschinen- und Kesselbau, Chemie, Elektronik usw. — sind auf die Atomtechnik vorbereitet und können wertvolle Exporterfolge aufweisen. Gegen starke internationale Konkurrenz erhielt so Mitte 1958 eine französische Firma den Auftrag für die Lieferung kostspieliger Anlagen für zwei große Atomforschungsinstitute in der Schweiz und in den USA.

#### STAATLICHES ATOMKOMMISSARIAT

Die treibende Kraft in Frankreich war das im Oktober 1945 gegründete staatliche Atomenergiekommissariat, dem verwaltungsmäßig sehr viel Bewegungsfreiheit gelassen wurde, während es gleichzeitig für seine Arbeiten nicht unbedeutende, wenn auch teilweise hinter den Erfordernissen zurückbleibende Kredite erhielt. Es unterstand stets unmittelbar dem Ministerpräsidenten unter der gemeinsamen Leitung eines Wissenschaftlers als Hochkommissar und eines hohen Beamten als Verwalter. Die Zeit bis 1952 wurde mit Vorarbeiten vorwiegend wissenschaftlicher Art ausgefüllt. Man mußte die ersten Gruppen von Forschern, Ingenieuren und Technikern zusammenstellen, die Laboratorien und unentbehrlichen Apparate erstellen und gleichzeitig die lokalen Produktionsmöglichkeiten für Uranium ermitteln.

Der erste Fünfjahresplan für die Atomwirtschaft entstand 1952. Er legte das Schwergewicht auf die industrielle Anwendung der Atomenergie und die Produktion von Kernbrennstoffen. Zusätzliche Kredite erweiterten diesen Plan 1955. Der zweite Modernisierungsplan begann in wesentlich großzügigerer Form 1957 und hatte zum Ziel, Frankreich die unentbehrliche Infrastruktur für die industrielle Ausnützung der Atomenergie zu geben. Innerhalb dieses Planes beteiligten sich auch andere Stellen an der Entwicklung der Atomwirtschaft: verschiedene Verwaltungen, z. B. das Marineministerium für die Motorenforschung, die staatlichen Elektrizitätswerke und auch die Privatindustrie. Man beabsichtigt mehr und mehr, den Atomsektor in den allgemeinen Modernisierungs- und Entwicklungsplan des Landes einzugliedern, was z. B. für die Energiewirtschaft bereits geschehen ist.

In den Jahren 1946 bis 1951 verfügte das französische Atomkommissariat insgesamt über 14,7 Mrd. ffrs, zwischen 1952 und 1957 über 133 Mrd. ffrs, wozu noch die normalen Budgetausgaben für den Verwaltungsapparat des Kommissariats kamen. 1958 waren für Forschungszwecke ohne Verwaltungsaufwand im Rahmen des Atomkommissariats 54 Mrd. ffrs vorgesehen. Berücksichtigung verdienen zusätzlich die Atomkredite des Verteidigungsministeriums, dessen Forschungsergebnisse auf dem Motorensektor gleichzeitig zivilen Zwecken dienen, und die Aufwendungen der Elektrizitätswirtschaft.

Die Tätigkeit des französischen Atomkommissariats teilt sich auf drei Gebiete auf: Abbau und Verarbeitung von Uranerz, Versuchsreaktoren und Ausbildung der Fachkräfte. Eine gründliche Durchforschung des französischen Bodens führte zu der Feststellung, daß Frankreich in der Lage ist, seinen Bedarf an Uranium weitgehend aus eigenen Quellen zu decken. 1957 be-

trug die Produktion 380 t Metall, 1958 werden es 500 t werden, 1961 1000 t, und in einer fernerer Zukunft rechnet man mit einer Jahreserzeugung von 3000 t. Hierzu kommen zusätzliche Möglichkeiten in den überseeischen Gebieten. Besonders günstige Aussichten bieten sich auf Madagaskar für Thorium. Der Abbau von Uranium wird augenblicklich außerdem in Gabun, unweit des großen Manganerzlagers, vorbereitet. Die Herstellung von Uraniummetall erfolgt in der dem Kommissariat gehörenden Fabrik von Le Bouchet, etwa 50 km von Paris entfernt. Eine moderne und große Anlage wurde dort 1957 in Ergänzung der bereits bestehenden Werkstätten in Dienst gestellt. Weitere Einheiten befinden sich in Zusammenarbeit mit der Privatwirtschaft in Vorbereitung. Ferner schloß das Kommissariat mit verschiedenen privaten Grubengesellschaften langfristige Lieferverträge für Uranerz ab. Es verfügt auf diesem Sektor über ein Monopol, hat jedoch nicht die Absicht, seine eigene Regie auszudehnen. Jede private Initiative auf dem Gebiet der Atomwirtschaft, von der Erzförderung bis zur Energieproduktion, wird im Rahmen des Möglichen unterstützt, weil man hierin eine Entlastung der Staatskasse und eine Ausweitung der Entwicklungsmöglichkeiten für die Atomwirtschaft sieht.

#### FORSCHUNGSZENTREN

Drei Forschungszentren stehen dem französischen Atomkommissariat zur Verfügung. Das bedeutendste befindet sich in Saclay bei Paris mit vier Atommeilern und fünf Partikelbeschleunigern. 1958 wurde außerdem ein Synchrotron in Dienst gestellt, das geeignet ist, den Protonen eine Energie von 2—3 Mrd. Elektronvolt zu übermitteln. Besondere Erwähnung verdient ein ebenfalls 1958 in Betrieb genommener Plutoniumatommeiler. Es handelt sich hierbei um einen Homogenreaktor, in dem Kernbrennstoff und Moderator eng miteinander vermischt sind. Die Versuche dieses Reaktors sind für die Zukunft der Atomenergie von größter Bedeutung, da es vorläufig noch nicht gelungen ist, Plutonium in befriedigender Form für die Energieerzeugung einzusetzen. Ergänzend befaßt sich das Atomzentrum von Saclay mit der Materialforschung für den Bau von Reaktoren, mit physischen und chemischen Problemen, mit der Herstellung von Radioelementen, die 80% des französischen Bedarfs deckt, mit der Ausarbeitung besonderer elektronischer Apparate und schließlich mit dem Strahlenschutz und allgemeinen Gesundheitsfragen.

Ein zweites modernes Atomlaboratorium befindet sich ebenfalls bei Paris in Fontenay-aux-Roses. Es arbeitet mit dem ältesten französischen Atommeiler „Zoé“ und erhält demnächst zwei neue Versuchsreaktoren, die nach besonderen technischen Konzeptionen gebaut werden. Dort wird auch die französische Forschung für die Atomfusion durchgeführt. Nach jüngsten Angaben könnte sie mindestens ebenso weit fortgeschritten sein wie die englische Forschung auf diesem Gebiet.

Schließlich entstand in Grenoble in den Jahren 1956 bis 1958 ein Kernforschungszentrum im Rahmen eines Dezentralisierungsprogramms mit besonderer

Ausrichtung auf die angewandte Atomphysik. Dort sind ein flottierender Atommeiler von 1200 kW sowie zwei Partikelbeschleuniger mit großer Leistungsfähigkeit vorgesehen. Auch chemische Forschungsarbeiten bedeutenderen Ausmaßes sind geplant, ebenso wie die Ausbildung von Atomtechnikern in Zusammenarbeit mit der technischen Hochschule von Grenoble. Zu einem Schwerpunkt der französischen Atomforschung entwickelte sich andererseits die Großanlage von Marcoule im südlichen Rhônetal, 28 km von Avignon, mit drei großen Versuchsreaktoren, die mit natürlichem Uranium arbeiten und deren Kernbrennstoffe nach entsprechender Bestrahlung in einer angegliederten chemischen Anlage in Plutonium umgewandelt werden. Ursprünglich dachte man nur an die Plutoniumerzeugung. Dann beschloß man aber, Marcoule auch in den Dienst der Elektrizitätswirtschaft zu stellen und seine Reaktoren als Versuchsanlagen und Modelle für Großkraftwerke zu benützen. Drei elektrische Generatoren wurden daher an die Reaktoren angegliedert. Man hofft, nach Indienststellung der gesamten Anlage über eine elektrische Leistungsfähigkeit von etwa 55 000 kW zu verfügen, wovon ein nicht kleiner Teil für den Betrieb des Atomzentrums verwendet werden muß. Marcoule ist mit den bekannten britischen Großversuchsanlagen vergleichbar. Seine Plutoniumfabrik wurde im Sommer 1958 in Betrieb genommen. Die vorgesehene jährliche Produktion beläuft sich auf ungefähr 100 kg Plutonium.

Wie bereits erwähnt, schenkt Frankreich der Ausbildung von Fachkräften viel Beachtung. Es entstand hierzu 1956 ein Nationales Institut der Kerntechnik und -wissenschaft, das für Studenten der Universitäten, für das Personal der Industriebetriebe und auch für Ausländer offen ist. Das Vorlesungsprogramm wurde verschiedenen praktischen Aufgaben gewidmet: Atomtechnik mit Reaktorenbau, Atommetallurgie, Radiobiologie, theoretische Physik. Die Ausbildungsdauer beträgt ein bis zwei Jahre. Für die Verwendung von Radioelementen veranstaltet man für Industrielle, Ärzte, Forscher usw. Schulungskurse von sechs Wochen. Auf Initiative des Atomkommissariats fand die Atomtechnik außerdem in das normale Vorlesungsprogramm der meisten Universitäten Aufnahme.

#### ZUKUNFTSPÄNE

Für die Zukunft konzentriert sich die französische Atomforschung auf folgende Fragen: industrielle Verwendung von Plutonium für die Energieerzeugung, Steigerung der Leistungsfähigkeit der Reaktoren, Atomfusion, Motorenbau und Isotopentrennung. Ein Teil dieser Aufgaben kann in Zusammenarbeit mit der Euratom und OEEC erfüllt werden. Die französischen Stellen scheinen sich jedoch bis auf weiteres die Forschung auf den Gebieten Plutonium und Fusion vorbehalten zu wollen, was selbstverständlich die wissenschaftliche Zusammenarbeit im europäischen Rahmen nicht ausschließt. Der Bau einer Isotopentrennanlage wurde bereits grundsätzlich beschlossen. Sie dürfte zwischen 50 und 60 Mrd. ffrs kosten, wofür das Parlament schon einen Kredit von 25 Mrd. ffrs bewilligte. Man will mit den Bauarbeiten hierfür

noch vor Jahresende beginnen, als Standort ist der Nordrand der Pyrenäen in Aussicht genommen worden, um für die Energieversorgung das billige Erdgas von Lacq ausnutzen zu können. Als einziges europäisches Land ist Italien symbolisch (1 % des Kapitals) an dieser Fabrik, die etwa 1500 kg angereichertes Uranium jährlich liefern soll, beteiligt. Man bestreitet nicht, daß dieser Kernbrennstoff teurer zu stehen kommt als das von den USA angebotene angereicherte Uranium. Nur hält man eine derartige Anlage im Interesse der Unabhängigkeit der nationalen Atomforschung und auch im Hinblick auf militärische Zwecke für unentbehrlich. Die französische Motorenforschung litt bisher sehr stark unter dem Mangel an angereichertem Uranium, das von den USA vorläufig für diese Zwecke, die als strategisch angesehen werden, nicht zur Verfügung gestellt wurde. Es ist kaum möglich, einen Unterseebootmotor mit natürlichem Uranium auszustatten, weil man in diesem Falle mit einem viel zu großen Volumen arbeiten muß. Noch dringender wird angereichertes Uranium und vielleicht auch Plutonium für Flugzeugmotoren benötigt.

Ihre konkrete Anwendung findet die französische Atomforschung in der Energieerzeugung. Die staatlichen Elektrizitätswerke bauen zur Zeit bei Chinon an der Loire ein erstes Großkraftwerk, das 1959 mit einer Leistungsfähigkeit von 60 000 kW in Dienst gestellt werden soll. Eine weitere Anlage mit einer Leistungsfähigkeit von 100 000 bis 150 000 kW ist in den Ardennen geplant, mit dessen Bau spätestens Anfang 1959 begonnen werden soll. Die erste Anlage übernimmt den Reaktortyp von Marcoule mit natürlichem Uranium, das zweite Kraftwerk könnte im Rahmen des Euratomprogramms mit einem amerikanischen Reaktormodell und angereichertem Uranium arbeiten. Bis 1965 plant die französische Elektrizitätswirtschaft Atomkraftwerke mit einer Leistungsfähigkeit von 800 000 kW, bis 1970 von 2,5 Mill. kW, und für 1975 rechnet man sogar mit einer Leistungsfähigkeit von 8 Mill. kW.

Das größte Hindernis für die Verwirklichung dieses Programms ist die Finanzierung. Das Kraftwerk von Chinon wird bereits 10 Mrd. frs kosten. Bekanntlich liegen die Investitionen für Atomkraftwerke wesentlich höher als für Werke der traditionellen Energiegewinnung, dagegen liegen die Betriebskosten entsprechend niedriger.

#### SCHWIERIGKEITEN UND SCHWÄCHEN

Frankreichs Atomwissenschaft hatte einen sehr schwierigen Start, wodurch sich einige noch zu überwindende Schwächen erklären. Sie begann ihre Arbeiten in völliger internationaler Isolierung ohne die

geringste Unterstützung durch die USA und Großbritannien, die ihre Forschung von der strategischen Seite her einleiteten und auf unbedingte Wahrung ihrer Geheimnisse Wert legten. Erst auf der ersten internationalen Atomkonferenz in Genf im Jahre 1955 wurde Frankreich teilweise über die Erfahrungen der anderen Länder aufgeklärt. Bis zu diesem Zeitpunkt mußte es alles allein versuchen und sich mit den ihm erreichbaren Mitteln begnügen. Selbst die Uraniumversorgung konnte nur aus eigenen Quellen erfolgen, während für schweres Wasser lediglich Norwegen als Produzent zur Verfügung stand, da die USA sich außergewöhnlich zurückhielten. Für den Bau von Isotopentrennungsanlagen zur Herstellung angereicherter Uraniums fehlten sowohl die Mittel als auch die technischen Erfahrungen. Es blieb daher nichts anderes übrig, als die Methode des natürlichen Uraniums und des Plutoniums zu wählen, ohne daß man während langer Zeit die Gewißheit hatte, das so gewonnene Plutonium industriell verwerten zu können. Dieses Problem ist auch heute noch nicht endgültig gelöst, wenn auch nunmehr ein weitgehender Optimismus hierfür berechtigt ist. Ein Fehlschlag auf diesem Gebiete wäre für die gesamte französische Atomforschung äußerst peinlich gewesen. Im Anfangsstadium war andererseits kaum bewiesen, daß man mit den vorgesehenen Reaktoren elektrische Energie zu wirtschaftlichen Bedingungen herstellen kann. Auch in dieser Beziehung ist das letzte Wort noch nicht gesprochen. Die Euratom gab jedenfalls zunächst der amerikanischen Methode des angereicherten Uraniums den Vorzug, allerdings ohne deshalb die französischen und britischen Reaktorentypen zu vernachlässigen. Im Bau der französischen Isotopentrennungsanlage, die ein eigenes in Saclay erprobtes Verfahren anwenden wird, darf man keine Abkehr von der bisherigen Uranium-Plutonium-Methode sehen, sondern nur eine Ergänzung mit hauptsächlich strategischer Blickrichtung. Das französische Atomkommissariat hofft, in absehbarer Zukunft in der Lage zu sein, Plutonium für die industrielle Energieerzeugung unter Wahrung der elementaren Sicherheitserfordernisse zum Einsatz bringen zu können.

Nicht zu unterschätzen sind daneben seine Bemühungen auf dem Gebiete der Atomfusion. Seine nunmehr immer stärkere Verbindung mit der internationalen Atomforschung, sowohl infolge der zu erwartenden (zumindest teilweisen) Aufnahme Frankreichs in den angelsächsischen Atomklub als auch über die Euratom, sollten jedenfalls der französischen Atomforschung und -wirtschaft einen neuen kräftigen Auftrieb geben.



### SCHWANN REISEFÜHRER

sind als die neuartigen Reiseführer mit dem „Mut zum Niveau“ bereits zu einem Begriff geworden. Die handlichen und reichhaltigen Bändchen kosten je 4,80 DM (Oberrhein 5,80 DM)

Ausgaben: ROM · OBERITALIEN · SÜDITALIEN + SIZILIEN · TOSKANA + UMBRIEN · KATHEDRALENFAHRT BURGUND + PROVENCE · HOLLAND · BELGIEN · DAS RHEINLAND · OBERRHEIN

In jeder Buchhandlung erhältlich

**SCHWANN REISEFÜHRER**

