

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 67 (1976)

Heft: 3

Artikel: Bericht über die Energiekonzeptionen im Ausland

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-915115>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 21.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Energiekonzeptionen im Ausland

**Bericht des Schweizerischen Nationalkomitees der Welt-Energie-Konferenz
in Zusammenhang mit der Erarbeitung einer schweizerischen Gesamtenergiekonzeption**

Der nachfolgende Bericht stellt einen Vergleich der Energiekonzeptionen wichtiger Länder bzw. Ländergruppen dar. Neben der Darstellung der energiepolitischen Ziele kommt den Massnahmen und Mitteln der Energiepolitik und der institutionellen und verfassungsrechtlichen Stellung der Energiewirtschaft besondere Bedeutung zu.

Le rapport suivant constitue une comparaison de la politique énergétique de pays ou de groupes de pays importants. Outre la description des objectifs sur le plan de la politique énergétique, les mesures et les moyens de la politique énergétique et la situation de l'économie énergétique dans le cadre des institutions revêtent une importance particulière.

Vorwort

Auf Wunsch der Eidgenössischen Kommission für die Gesamtenergiekonzeption (GEK) hat sich das Schweizerische Nationalkomitee der Welt-Energie-Konferenz (SNC) am 30. Januar 1975 bereit erklärt, bei den Arbeiten im Zusammenhang mit der Ausarbeitung einer schweizerischen Gesamtenergiekonzeption mitzuwirken. Im Rahmen dieser Zusammenarbeit hat es das SNC übernommen, Informationen über die Energiekonzeptionen im Ausland zu beschaffen und sie zu einem konzentrierten und informativen Bericht zu verarbeiten. Die Informationsbeschaffung im Ausland erfolgte mit einem eigens dazu geschaffenen Fragenkatalog. Ferner wurde alles Material verarbeitet, welches über die Bundesbehörden und den Stab GEK zur Verfügung gestellt wurde. Eine zu diesem Zweck gegründete *Arbeitsgruppe Energiekonzeptionen im Ausland*, bestehend aus den Herren

Dr. P. Stürzinger	Elektrowatt AG, Zürich
N. Undritz	Erdöl-Vereinigung, Zürich
Dr. H. Bühler	Verband Schweizerischer Gaswerke, Zürich
Dr. H. L. Schmid	Stab GEK, Eidgenössisches Amt für Energiewirtschaft, Bern
A. Ebener	Sekretär des SNC, Olten

wurde mit der Informationsbeschaffung und der Ausarbeitung des vorliegenden Berichtes beauftragt. Wir möchten den genannten Herren sowie den Herren Dr. Ch. Favre, Wissenschaftlicher Berater der Schweizerischen Botschaft in Washington; Ministerialrat W. M. Birner, Bundesministerium für Wirtschaft in Bonn; M. Legrand, Directeur du Gaz de l'Electricité et du Charbon au Ministère de l'Industrie et de la Recherche in Paris; M. Diethelm, Vizedirektor der Gebrüder Sulzer AG, Winterthur, und seinen Kollegen in To-

kio, und allen aus Platzgründen hier nicht aufgeführten Herren im Ausland für die von ihnen geleistete Arbeit bestens danken.

Alle von der GEK gewünschten Länder bzw. Ländergruppen wurden bearbeitet. Es sind dies: OECD, USA, Japan, BRD, Frankreich, Dänemark, EG und COMECON. Dazu kamen aus eigener Initiative die Niederlande und Schweden. Stellvertretend für die detaillierten Länderberichte sind nachfolgend die Berichte über die Energiekonzeptionen Japans und Schwedens (S. 119 ff.) abgedruckt. Sie stellen besonders ausgeprägte Beispiele einer Konzeption mit weitgehenden Diversifikationsbemühungen und einer Konzeption mit einem besonders umfassenden Sparprogramm dar. Ferner wurden in Ergänzung des Berichtes in der Tabelle I über die energiewirtschaftlichen Kennzahlen im Jahre 1973 vergleichsweise die Zahlen über den Energieverbrauch in der Schweiz eingetragen.

Es muss darauf hingewiesen werden, dass in Anbetracht der kurzen zur Verfügung stehenden Zeit keine abschliessende Bearbeitung der aufgeworfenen Fragen möglich war. Dazu kommt, dass sich die Energiekonzeptionen in einem ständigen Prozess der Entwicklung befinden. Man musste sich deshalb auf eine Darstellung des Momentanbildes des Zustandes Ende September 1975 beschränken.

Das Komitee für Energiefragen und der Ausschuss des SNC haben den Bericht ausführlich diskutiert, geprüft und genehmigt. Damit hoffen wir, der gestellten Aufgabe gerecht geworden zu sein und einen Beitrag an die Ausarbeitung einer schweizerischen Gesamtenergiekonzeption geleistet zu haben.

*Schweizerisches Nationalkomitee
der Welt-Energie-Konferenz*

**Mitglieder des Komitees für Energiefragen
des Schweizerischen Nationalkomitees der Welt-Energie-Konferenz**

<i>P. Krafft</i>	Präsident des Schweizerischen Nationalkomitees der Welt-Energie-Konferenz Direktor der Elektrowatt AG, Zürich
<i>R. Hochreutiner</i>	Vizepräsident des Schweizerischen Nationalkomitees der Welt-Energie-Konferenz, Dully
<i>Prof. M. Berchtold</i>	Professor für Thermodynamik an der ETHZ, Küsnacht ZH
<i>J. R. Bienz</i>	Direktor der Gebrüder Sulzer AG, Winterthur
<i>F. Jordi</i>	alt Direktor des Gas- und Wasserwerkes Basel Vertreter der Gaswirtschaft
<i>J. Pouly</i>	Vizedirektor der Motor-Columbus AG, Baden
<i>R. Schaerer</i>	Direktor der Elektrizitäts-Gesellschaft Laufenburg AG, Laufenburg Vertreter der Elektrizitätswirtschaft
<i>A. Schwarzenbach</i>	Assistent der Direktion des Geschäftsbereiches Energieerzeugung der BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden
<i>W. Strebel</i>	Stellvertretender Direktor der Ciba-Geigy AG, Basel Vertreter der Energiekonsumenten
<i>Dr. G. Stucky</i>	Regierungsrat, Geschäftsführer der Erdöl-Vereinigung, Zürich Vertreter der Erdölwirtschaft
<i>Prof. C. Zangger</i>	Vizedirektor des Eidgenössischen Amtes für Energiewirtschaft, Bern Vertreter der Kernenergie
<i>L. Zeuggin</i>	Direktor der Ruhr- und Saarkohle AG, Basel Vertreter der Kohlewirtschaft
<i>A. Ebener</i>	Sekretär des Schweizerischen Nationalkomitees der Welt-Energie-Konferenz, Olten

Ständiger Mitarbeiter:

Dr. W. Kühr Eidgenössisches Amt für Energiewirtschaft, Bern

Anmerkung: Der vollständige Bericht über die Energiekonzeptionen im Ausland kann solange vorrätig gegen einen Selbstkostenbeitrag beim Sekretariat des Schweizerischen Nationalkomitees der Welt-Energie-Konferenz bezogen werden.

Bericht über die Energiekonzeptionen im Ausland

1. Einleitung

Der vorliegende Bericht beschränkt sich auf die folgenden, für eine vergleichende Betrachtung wesentlichen Gesichtspunkte:

- Darstellung der gegenwärtigen Situation
- Formulierung der energiepolitischen Ziele (qualitativ und quantitativ)
- Massnahmen und Mittel der Energiepolitik (zur Beeinflussung von Nachfrage und Angebot)
- Beurteilung der zu erwartenden Nebeneffekte
- Institutionelle und verfassungsrechtliche Stellung der Energiewirtschaft

Da im zusammenfassenden Bericht gezwungenermassen nicht auf Einzelheiten eingegangen werden konnte, wird für eine ausführliche Darstellung auf die Länderberichte im Anhang verwiesen.

2. Die bisherige Entwicklung der Energiewirtschaft

2.1 Die internationale Entwicklung

Mit dem starken Wirtschaftswachstum hat der Energieverbrauch in den Industrieländern seit dem Jahre 1950 rasch zugenommen. Durch die niedrigen realen Erdölpreise wurde der Erdölanteil am Primärenergieverbrauch in den meisten westlichen Ländern immer grösser, während der Ausbau der eigenen Energieträger, von wenigen Ausnahmen abgesehen, weniger schnell verlief, so dass die Abhängigkeit von Erdölimporten speziell aus den OPEC-Ländern anstieg.

Aus dieser raschen Zunahme des Energiebedarfs, welcher vor allem durch Erdöl gedeckt wurde, ergab sich jedoch für die westlichen Industrienationen eine Reihe von Problemen.

Einmal nahm die Umweltbelastung im Zusammenhang mit Produktion, Verteilung und Verbrauch von Energie stark zu. Die enge Beziehung zwischen Energiekonsum und Umweltbelastung wurde erkannt, so dass heute die Fragen des Umweltschutzes einen wesentlichen Aspekt der Energiewirtschaft darstellen.

Im weitem wurde man sich der Endlichkeit der vorhandenen Energieressourcen bewusst. Es waren vor allem die Arbeiten des «Club of Rome», welche auf die Problematik des exponentiellen Wachstums für die Zukunft der Menschheit und auf den globalen Charakter der Energieversorgung hinwiesen.

Allgemein erkannten die westlichen Industrieländer die fundamentale Bedeutung der Energie für ihre Wirtschaft und die Gefahren, die mit einer einseitigen Abhängigkeit von Erdölimporten verbunden sind. Dies zeigte sich insbesondere im Herbst 1973, als die OPEC-Länder die Erdölpreise massiv erhöhten und die westlichen Verbraucherstaaten im Zusammenhang mit dem Nahostkonflikt politischen Druckversuchen ausgesetzt waren.

Aus den erhöhten Erdölpreisen ergaben sich für die westlichen Industrienationen eine Reihe von wirtschaftlichen Schwierigkeiten. Eine Analyse der OECD zeigt, dass dadurch die Inflation verstärkt wurde. Infolge der Ölpreiserhö-

hungen nahmen die Verbraucherpreise in den OECD-Mitgliedsländern in den Jahren 1973 und 1974 um durchschnittlich 3,5 % zu. Ferner lösten die zusätzlichen Zahlungen der Industriestaaten an die erdölexportierenden Länder Zahlungsbilanzdefizite aus und verstärkten die Rezessionsercheinungen, da einige Produzentenstaaten infolge ihrer beschränkten Absorptionsfähigkeit nicht alle frei werdenden Gelder für ihre wirtschaftliche Entwicklung einsetzen konnten. Damit entstand in den Konsumentenländern ein Ausgabenrückgang und demnach ein Ausfall an Nachfrage und Beschäftigung.

Nach anfänglichen Versuchen zur Lösung der Probleme im Einzelgang beschlossen 18 OECD-Länder, darunter alle hier untersuchten Staaten ausser Frankreich, das Energieproblem gemeinsam anzugehen. Sie schlossen sich Ende 1974 in der Internationalen Energie-Agentur (IEA) zusammen, welche die Schaffung eines Versorgungsplanes für Krisenzeiten in die Wege leitete. Im weiteren strebt die Agentur eine bessere Transparenz des Erdölmarktes, eine verminderte Abhängigkeit von Öleinfuhren durch Energieeinsparungen und die Entwicklung neuer Energiequellen an. Als weiteres internationales Abkommen ist ferner der monetäre Solidaritätsfonds von Bedeutung, dem alle OECD-Staaten beigetreten sind und welchem die Rolle des «letzten Retters in der Not» beim Abbau von schwerwiegenden Zahlungsbilanzdefiziten der Mitgliedsländer zugedacht ist.

Auf diese Weise hat die OECD in kurzer Zeit bezüglich einer internationalen Zusammenarbeit der Verbraucherländer auf dem Energiesektor mehr erreicht als beispielsweise die EG, die sich seit Ende der fünfziger Jahre um eine gemeinsame Energiepolitik bemüht, heute aber noch weit von diesem Ziel entfernt ist.

2.2 Die nationale Entwicklung (siehe Tabelle I)

Neben den gemeinsamen Problemen, welche sich für die Industrienationen und damit für die untersuchten Länder ergeben, bestehen auch grosse Unterschiede nicht nur in bezug auf eigene Energiereserven, Energieproduktion und -verbrauch, sondern auch hinsichtlich Gesellschafts- und Wirtschaftsstruktur, Klima und Bevölkerungsdichte und -entwicklung, um einige wichtige Einflussgrössen zu nennen, welche sich auf die Energiewirtschaft auswirken.

Die Vereinigten Staaten von Amerika sind bei weitem die grössten Energieverbraucher und -produzenten der Welt. Der Pro-Kopf-Primärenergieverbrauch dieses Landes ist annähernd dreimal grösser als der durchschnittliche Verbrauch pro Einwohner in Westeuropa. Während die USA bis im Jahre 1950 hinsichtlich ihrer Energieversorgung praktisch autark waren, ist die nachfolgende Entwicklung durch zunehmende Erdölimporte gekennzeichnet, welche im Jahre 1974 bereits 39 % des gesamten Erdölverbrauchs oder rund 16 % des Primärenergieverbrauchs ausmachten. Auffallend sind ferner der hohe Anteil des Erdgases von 35 % in der Primärenergiebilanz und bei der Aufteilung nach Verbraucherkategorien die Tatsache, dass der Verkehr über 30 % des totalen Primärenergieverbrauchs beansprucht.

Land	Primärenergieverbrauch								Aufteilung des Primärenergieverbrauchs nach Verbraucherkategorien (%)			
	Total	Pro Kopf	Netto-Import-abhängigkeit	Anteile der Energieträger (%)					Industrie	Haushalt und Gewerbe	Verkehr	Energiesektor ²⁾
	Mio TJ	GJ	%	Feste Brennstoffe	Erdöl	Erdgas	Wasserkraft	Kernenergie				
OECD ¹⁾	145,0	200	35	19	55	22	3	1	39	34	18	9
EG	39,0	150	63	23	60	13	3	1	38	38	15	9
F	7,8	154	75	17	67	8	6	2	37	39	16	8
BRD	11,1	180	50	32	55	10	2	1	37	40	14	9
NL	2,68	180	6	5	45	50	—	—	33	45	13	9
DK	0,82	163	99	12	88	—	—	—	21	59	17	3
S	1,56	170	76	12	73	—	14	1	42	38	20	—
JAP	16,0	145	89	16	78	1	4	1	58	21	13	8
USA	79,8	365	19	18	42	35	4	1	39	30	31	—
CH	0,72	113	86	3	80	1	13	3	25	47	23	5

¹⁾ im Jahre 1972 ²⁾ Umwandlungsverluste und Eigenverbrauch

Anmerkung: Die Definitionen bezüglich der Aufteilung des Primärenergieverbrauchs sind von Land zu Land verschieden. Die direkte Vergleichbarkeit ist insbesondere bei der Aufteilung nach Verbraucherkategorien darum nicht gewährleistet.

Die USA verfügen mit gesicherten Reserven von insgesamt 12 Milliarden TJ¹⁾ über 30 % der ausbeutbaren fossilen Energiereserven der Welt. Erwähnenswert ist in erster Linie die Kohle, deren sichere Vorräte auf 800 Jahre beim heutigen Jahresverbrauch geschätzt werden.

Der überwiegende Teil der Energiewirtschaft der USA ist privatwirtschaftlich organisiert; lediglich 22 % der Elektrizitätsversorgung und die Urananreicherung befinden sich im Besitz der öffentlichen Hand. Die staatlichen Instanzen beschränken sich in erster Linie auf die Energiepreiskontrolle und überlassen den Aufbau der Energieversorgung der Privatwirtschaft. Da durch die Festsetzung von Höchstpreisen eine Reihe von unerwünschten Marktverzerrungen entstanden sind, und da die tief gehaltenen Preise für einheimisches Öl und Gas zur Energieverschwendung beitragen, befürwortet die Administration eine weitere Liberalisierung der Energiewirtschaft. Sie hofft, damit die Voraussetzungen für eine schnellere Entwicklung der einheimischen Energievorkommen zu schaffen.

Auch in Westeuropa hat sich die Auslandabhängigkeit der Energieversorgung in den letzten 20 Jahren allgemein stark erhöht. Eine Ausnahme bilden lediglich die Niederlande, welche über grössere Erdgasmengen verfügen. Die europäische Kohlenproduktion ging vor allem infolge der hohen

Produktionskosten ständig zurück und konnte darum die Zunahme der Erdölimporte nicht aufhalten.

Dänemark wies im Jahre 1973 mit 99,6 % des Primärenergieverbrauchs die grösste Nettoimportabhängigkeit aller untersuchten Länder auf, gefolgt von Schweden mit 76 % und Frankreich mit 75 %. Der Anteil des Erdöls war in diesen Ländern mit fast 90 % in Dänemark, 73 % in Schweden und über 60 % in Frankreich denn auch besonders hoch. In der Bundesrepublik sorgt die Kohle noch mit einem Beitrag von über 30 % für eine etwas ausgewogenere Bilanz; doch auch hier ist an der Auslandabhängigkeit von rund 50 % in erster Linie das Erdöl beteiligt. In einer besseren Lage sind die Niederlande, denn sie decken fast die Hälfte des Primärenergieverbrauchs durch inländisches Erdgas. Die Erdölimporte werden von den Erdgasexporten fast aufgewogen, so dass die Nettoimportabhängigkeit dieses Landes unter 10 % zu liegen kommt.

Westeuropa verfügte im Jahre 1974 gesamthaft über nur 3,6 % der gewinnbaren fossilen Weltenergieserven. Erwähnenswert sind in erster Linie die Kohlenvorräte der Bundesrepublik von 2,9 Milliarden TJ. Die gesamten in der Nordsee vorhandenen Erdöl- und Erdgasreserven wurden vergleichsweise nach letzten Angaben auf 125 bzw. 110 Millionen TJ beziffert, während die gesicherten Erdgasreserven Hollands mit 85 Millionen TJ abgegeben werden. Wichtig sind ferner die gesicherten Uranvorkommen Schwedens in der Grössenordnung von 300 000 Tonnen U₃O₈, abbaubar zu Gestehungskosten bis 30 Dollar/lb. (Die heutigen Weltmarktpreise liegen etwas über 25 Dollar/lb.)

Ein wichtiger Verbrauchersektor in allen Ländern mit Ausnahme Dänemarks ist die Industrie, welche nahezu 40 % des Primärenergieverbrauchs beansprucht; dasselbe gilt vom Sektor Haushalte und Gewerbe mit ebenfalls annähernd 40 %. Nur in Dänemark fehlt die energieintensive Schwerindustrie, so dass dort der Sektor Haushalte und Gewerbe mehr als die Hälfte des Energiebedarfs beansprucht.

Auch die institutionelle Stellung der Energiewirtschaft ist in den einzelnen westeuropäischen Ländern verschieden geregelt. Während in Frankreich der Staat für alle Bereiche der Energieversorgung direkt verantwortlich ist, will in der Bundesrepublik Deutschland die öffentliche Hand lediglich den

¹⁾ Umrechnungsfaktoren

Als Energieeinheit wurde die international gebräuchliche Einheit, das Terajoule (TJ), verwendet.

Für die Umrechnung wurden folgende Beziehungen benutzt:

1 Milliarde kWh	3600 TJ
1 Milliarde kcal	4,1868 TJ
1 Milliarde British Thermal Units	1,0554 TJ
1 Million Tonne Steinkohleneinheiten	29 307,4 TJ
1 Million Tonne Erdöleinheiten	41 868 TJ
1 Million Barrel Erdöl	5455,4 TJ
1 Milliarde m ³ Erdgas	37 681,2 TJ

In der Primärenergiebilanz wurden die Wasserkraft und die Kernenergie in den Ländern: USA, JAP, BRD, F, NL, DK, EG und COMECON als thermische Ersatzenergie (1 Million kWh entsprechend 333,3 Tonnen SKE oder 9,768 TJ) berechnet. In den Statistiken der OECD werden die Kernenergie als thermische Ersatzenergie (Wirkungsgrad 33 %, 1 Million kWh entsprechend 10,9 TJ) und die Wasserkraft mit einem Wirkungsgrad von 80 % (1 Million kWh entsprechend 4,5 TJ) eingesetzt. In Schweden und der Schweiz wurden die Kernenergie und die Wasserkraft entsprechend ihrem Wärmeinhalt (1 Millionen kWh entsprechend 3,6 TJ) berechnet.

energiepolitischen Rahmen festlegen, innerhalb dessen eine Entfaltung der Marktwirtschaft erst möglich wird. Der Einfluss des Staates manifestiert sich in erster Linie bei Massnahmen zur rationellen Energieverwendung sowie in einer massvollen Beteiligungspolitik der öffentlichen Hand, welche es der Regierung ermöglicht, in Kenntnis der Tatsachen wirklichkeitsnahe Entschlüsse zu treffen.

Die 9 Länder der EG beanspruchten im Jahre 1973 ungefähr 16 % des Primärenergiebedarfs der Welt. An Primärenergieträgern wurden 63 % importiert; der Primärenergieverbrauch pro Kopf der Bevölkerung erreichte etwa 150 GJ. Die obigen Ausführungen über die westeuropäischen Länder lassen jedoch erkennen, dass die energiewirtschaftliche Situation der EG-Länder hinsichtlich Auslandsabhängigkeit, Energieverbrauch und -reserven bei weitem nicht homogen ist.

In Japan nahm der Primärenergieverbrauch in den letzten 10 Jahren rascher zu als in allen andern untersuchten Ländern, nämlich um durchschnittlich 11,9 % pro Jahr, was mit dem spektakulären Wirtschaftswachstum während dieser Zeitperiode in Zusammenhang steht. Die Industrie ist auch in diesem Land der wichtigste Verbrauchssektor, der annähernd 60 % des gesamten Primärenergiebedarfs beansprucht. Die Auslandsabhängigkeit Japans ist mit 89 % des Primärenergieverbrauchs im Jahre 1973 noch grösser als jene Europas, was mit den relativ unbedeutenden Energiereserven von 0,1 % der fossilen Weltenergievorräte zusammenhängt.

Die institutionelle Stellung der Energiewirtschaft ist gekennzeichnet durch weitgehende Steuerungsmöglichkeiten der Regierung, von denen in der Vergangenheit jedoch nur relativ zurückhaltend Gebrauch gemacht wurde. Erst in jüngster Zeit griff der Staat vor allem auf dem Gebiet der Energiesparmassnahmen und beim Abschluss bilateraler Lieferverträge vermehrt ein.

In den COMECON-Ländern ist die gesamte Energiewirtschaft verstaatlicht. Die UdSSR als wichtigster COMECON-Partner gehört mit ihrer Schwerindustrie zu den grössten Energieverbrauchern der Welt. Ihr Primärenergiebedarf wird zu einem Drittel durch Kohle, zu einem Drittel durch Erdöl und zu einem Viertel durch Erdgas gedeckt. Die UdSSR ist bezüglich ihrer Energieversorgung autark, was jedoch nicht auf das COMECON als Ganzes zutrifft. Aus diesem Grunde ist die Sowjetunion gezwungen, grössere Erdölmengen in ihre osteuropäischen Partnerländer zu exportieren, deren

Energieversorgung in weit grösserem Ausmass vom Erdöl abhängig ist.

Mit gesicherten Reserven an Kohle von 8 Milliarden TJ verfügt die UdSSR über Vorräte, die bei der heutigen Produktion etwa 400 Jahre lang ausreichen sollten. Auch Erdöl und Erdgas sind in grossen Mengen vorhanden. Bei den meisten Energievorkommen sieht sich die Sowjetunion dem Problem gegenübergestellt, die zum grössten Teil in östlichen, zum Teil sehr unwegsamen Gegenden liegenden Reserven auszubeuten und sie in die westliche Landeshälfte zu transportieren, in der etwa vier Fünftel der Industrie und der Bevölkerung sich befinden. Dies setzt gewaltige Investitionen und einen hochentwickelten technischen Know-how voraus, beides Faktoren, bei denen die westliche Hilfe willkommen ist.

Die Energiereserven der übrigen COMECON-Staaten reichen nicht für den Eigenbedarf aus, so dass der östliche Wirtschaftsblock, wenn auch in geringerem Masse als die OECD-Länder, Erdöl aus dem Mittleren Osten importiert. Die Ölpreiserhöhungen haben darum in diesen Ländern ebenfalls zu Energiepreiserhöhungen geführt und die Einführung von Sparmassnahmen bewirkt.

3. Die Energiepolitik

3.1 Die nationalen Energiekonzepte (siehe Tabelle II)

Die industrialisierten Länder wurden, je nach ihrer wirtschaftlichen Stärke und ihrer Abhängigkeit von Erdölimporten, mehr oder weniger schwer von den Auswirkungen der erhöhten Erdölpreise betroffen. Zudem verfügen nur gewisse dieser Länder, wie beispielsweise die USA und die UdSSR, über ins Gewicht fallende Möglichkeiten zur Steigerung ihrer inländischen Energieproduktion. Gross Unterschiede bestehen auch hinsichtlich der innen- und aussenpolitischen Randbedingungen, die bei energiepolitischen Entscheiden zu berücksichtigen sind. Entsprechend verschieden ist darum die Energiepolitik der Industrienationen, die sich unter diesen Voraussetzungen ergibt.

Japan wurde von der Energiekrise besonders hart getroffen. Einer neuen Energiekonzeption kam daher besondere Bedeutung zu. Die Energieversorgung soll, so lautet ihr wichtigster Grundsatz, der Entwicklung der nationalen Wohlfahrt dienen und eine weitere wirtschaftliche Entwicklung des

Energiepolitische Ziele

Tabelle II

Land	Prognose des Primärenergiebedarfs für das Jahr 1985						Durchschnittliches Wachstum des Primärenergiebedarfs (% pro Jahr)	
	Mio TJ	Anteile der Energieträger (%)					von 1973 bis 1980	von 1980 bis 1985
		Feste Brennstoffe	Erdöl	Erdgas	Wasserkraft	Kernenergie		
OECD	240-250	18	44-47	20-22	3	12-13	3,4-4,1	4,5-4,8
EG	55,6-61,0	17	40-50	17-24	3	13-16	3-3,8	3-3,8
F	10,0	13	40	16	6	25	2,2	2,2
BRD	16,2	22	44	18	1	15	3,2	3,2
NL	4,07-4,73	3	68	28	-	1	4,5-5,3	2,2-4,2
DK	0,88-0,92						0,6-1,0	0,6-1,0
S	1,95	16	60	-	12	12	2,0	2,0
JAP	30,4-38,5	11-13	65-66	7-9	4	10-11	6,1-7,7	5,6-8,0
USA	93-110	22	38	24	4	12	1,3-2,7	1,3-2,7

Anmerkung: Die Definitionen bezüglich der Aufteilung des Primärenergiebedarfs sind von Land zu Land verschieden. Die direkte Vergleichbarkeit ist darum nicht gewährleistet.

Landes bei gleichzeitiger Verringerung der Umweltprobleme ermöglichen. Die Energiepolitik Japans ist vor allem geprägt von der Erkenntnis, dass die Abhängigkeit von Erdölimporten noch für lange Zeit bestehen bleiben wird. Bis im Jahre 1985 wird im Durchschnitt eine Zunahme des Primärenergiebedarfs zwischen 5,7 und 7,8 % und eine weitere Verdoppelung der Ölimporte prognostiziert. Der Anteil des Erdöls am gesamten Primärenergiebedarf wird sich voraussichtlich von heute 78 auf etwa 65 % reduzieren. Gleichzeitig soll der Beitrag der Kernenergie von heute 1 % auf 10 bis 11 % und jener des Erdgases von heute 1 % auf 6,6 bis 8,9 % erhöht werden.

Bei den Massnahmen wird dem Abschluss bilateraler Verträge mit Energieproduzentenländern in aller Welt und einer aktiven Beteiligung japanischer Unternehmen an der Erdölprospektion und -förderung zur besseren Diversifizierung der Bezugsquellen hohe Priorität eingeräumt. Ferner wird ein grosszügiges Forschungs- und Entwicklungsprogramm mit grossem Einsatz durchgeführt.

Die *Vereinigten Staaten von Amerika* ihrerseits bemühen sich, die wirtschaftliche Abhängigkeit von den Ölproduzentenländern zu reduzieren, um auf lange Sicht eine «Energy Invulnerability» zu erreichen. Eine kohärente Energiepolitik gibt es gegenwärtig nicht, da zwischen der Administration und dem Kongress fundamentale Gegensätze über die zu ergreifenden Massnahmen herrschen. Nach wie vor verspricht sich die Regierung von Preiserhöhungen durch Besteuerung der Erdölimporte und einer Reaktivierung der Marktkräfte durch die Abschaffung der Preiskontrollen die besten Sparergebnisse, während der Kongress der Marktregulierung durch administrative Massnahmen, wie Ölimportquoten und -kontingentierung, das Wort redet und die Absicht vertritt, dass gewollte Preiserhöhungen in der gegenwärtigen Rezession die wirtschaftlichen Schwierigkeiten des Landes nur verschärfen würden.

Unabhängig von dieser Auseinandersetzung werden langfristige Massnahmen, wie die Energieforschung und die Entwicklung weiterer inländischer Energievorkommen, jedoch weiterverfolgt. Im Bericht zum «Project Independence» wird mit einem weiteren Anstieg des Primärenergieverbrauches von durchschnittlich 2,7 % gerechnet, während die «Ford Foundation» in ihrer Studie zur künftigen Energieversorgung bis im Jahre 1985 nur mit einem mittleren Zuwachs von 1,3 bis 1,7 % im Jahr rechnet.

Die Investitionen für die Entwicklung der einheimischen Energiequellen wurden für die Jahre 1975 bis 1985 auf 1000 Milliarden Dollar geschätzt. Für die Energieforschung stehen bis im Jahre 1979 rund 10 Milliarden Dollar zur Verfügung. Rund 50 % der Forschungsgelder entfallen auf die Kernenergie, 20 % auf Kohle und 15 % auf die Energieverwendung.

Bis zum Jahre 1985 wird für die Kernenergie das stärkste Wachstum aller Energieträger vorausgesagt. Ihr Anteil an der Deckung des Primärenergiebedarfs soll von 1 % im Jahre 1974 auf 12 % im Jahre 1985 zunehmen. In der gleichen Zeit soll auch der Anteil der einheimischen Kohle von 18 auf 22 % steigen, während der Anteil des Erdöls von 42 auf 38 % und jener von Erdgas von 35 auf 24 % zurückgehen wird.

Obwohl die Regierung über ein grosses Energiesparparametrum verfügt, sind die bis jetzt eingeführten Massnahmen sicher

unzureichend, um das Wachstum des Energieverbrauchs entscheidend zu beeinflussen. Im Unterschied zu Japan haben die USA ihr Umweltschutzprogramm im Interesse von Energieeinsparung und zur Entwicklung neuer Energiequellen verlangsamt. So wurde die Einführung neuer Emissionslimiten für Autos verschoben, und die Umweltschutzvorschriften von kohlegefeuerten Kraftwerken wurden abgeschwächt.

Die Erhöhung der Energiepreise scheint für die rohstoff- und energiereicheren Länder innerhalb des *COMECON* Ansporn zur vermehrten Entwicklung ihrer Energievorkommen zu sein. Energieexporte sind dank den gestiegenen Weltmarktpreisen ein attraktives Mittel zur Beschaffung von Devisen geworden. Unter dem Gesichtspunkt der Diversifikation ihrer Bezugsquellen sind eine Reihe westlicher Länder bereit, sich gegen Erdgas- und Erdöllieferungen an der Finanzierung der Infrastruktur im östlichen Teil der UdSSR zu beteiligen.

Die *EG* hat sich im Jahre 1974 eine gemeinschaftliche energiepolitische Zielsetzung gegeben. Demnach soll der Energieverbrauch bis im Jahre 1985 um durchschnittlich 3 % pro Jahr zunehmen, was gegenüber den ursprünglichen Prognosen zu einer Verminderung des Energieverbrauchs im Jahre 1985 von 15 % führt. Der Anteil des Erdöls an der Deckung des Primärenergiebedarfs soll von 60 % im Jahre 1973 auf 40 bis 50 % im Jahre 1985 reduziert werden. Gleichzeitig soll der Anteil der Kernenergie von 1,4 % auf 13 bis 16 % und jener des Erdgases von 13 % auf 17 bis 24 % gesteigert werden. Da die *EG* bis jetzt in bezug auf gemeinschaftliche energiepolitische Massnahmen lediglich Empfehlungen erliess, ist die gegenwärtige *EG*-Energiepolitik kaum mehr als ein gemeinsamer Nenner der Konzepte der Mitgliedstaaten. Die nationalen Interessen hatten bis jetzt immer Priorität gegenüber den gemeinschaftlichen Anliegen, so dass von einer eigentlichen *EG*-Energiepolitik nicht gesprochen werden kann.

Frankreich, welches auf diesem Gebiet gemeinsame Aktionen der *EG*-Länder befürwortet, hat sich mittelfristig eine Reihe von energiepolitischen Zielen gesteckt. Gegenüber dem Jahre 1973 soll bis 1985 die Auslandabhängigkeit von 75 % auf 55 bis 60 % und der Erdölanteil von 67 auf 40 % des Primärenergiebedarfs reduziert werden, während gleichzeitig der Elektrizitätsanteil von 8 auf 30 % zunehmen soll. Ferner wird durch ein umfassendes Energiesparprogramm eine Verlangsamung der jährlichen Zunahme des Energieverbrauchs auf durchschnittlich 2,2 % angestrebt. Insbesondere sind Vorschriften für eine wirksame Wärmedämmung von Neubauten eingeführt und Massnahmen zur Rationierung und Kontingentierung des Heizöls für die Raumheizung vorbereitet und in Kraft gesetzt worden. Damit konnte die Regierung die Ausgaben für Erdölimporte im Jahre 1975 auf 51 Milliarden Francs begrenzen.

Die französische Politik tritt für den Abschluss bilateraler Verträge mit den Produzentenländern ein und hofft, dadurch günstigere Preise und Gegengeschäfte für ihre Exportindustrie einhandeln zu können. Im Sinne einer geographischen Diversifizierung soll kein Zulieferland mit mehr als 15 % an der Energieversorgung Frankreichs beteiligt sein.

Für die Jahre 1974 und 1975 ist ein Energieforschungsprogramm von 1 bis 1,6 Milliarden Francs vorgesehen. Es bezieht sich vor allem auf die Kernenergie. Der Staat ist massgeblich an allen wichtigen Sektoren der Energiewirt-

schaft beteiligt und trägt die volle Verantwortung für eine gesicherte Versorgung des Landes.

Die *Bundesrepublik Deutschland* verfolgt das energiepolitische Ziel einer ausreichenden, preisgünstigen und umweltfreundlichen Energieversorgung zu günstigen volkswirtschaftlichen Gesamtkosten. Die mittlere Wachstumsrate des Primärenergiebedarfes bis im Jahre 1985 wird mit jährlich 3,2 % angegeben. Durch rasches Vorgehen der Bundesregierung ist in kurzer Zeit ein Programm zur Förderung des Energieangebots und zur rationellen Energieverwendung entstanden. Obwohl die öffentliche Hand ihre Beteiligungen vor allem auf dem Erdölsektor erweitert hat, ist ein Staatsinterventionismus nicht beabsichtigt. Auch die gemischtwirtschaftlichen Unternehmungen werden nach rein marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten geführt.

Bis im Jahre 1985 soll der Anteil des Erdöls am Primärenergiebedarf von 55 % im Jahre 1973 auf 44 % zurückgehen, während gleichzeitig die Beiträge des Erdgases von 10 auf 18 % und jene der Kernenergie von 1 auf 15 % angehoben werden sollen. Die Produktion von Kohle und die Wasserkraft sollen, absolut gesehen, auf dem gegenwärtigen Niveau gehalten werden; ihre Anteile an der Deckung des Primärenergiebedarfs werden jedoch zurückgehen.

Für Energieforschungsaufgaben ausserhalb der Kernenergie ist für die Jahre 1974 bis 1977 ein Betrag von 1,5 Milliarden DM vorgesehen; davon sollen etwa 40 % für neue Verfahren im Kohlenbergbau und in der Kohlenverwendung eingesetzt werden.

Die *Niederlande* streben mit ihrer Energiepolitik eine Deckung des Energiebedarfs zu sozialökonomisch günstigen Kosten und vor allem eine sparsame Nutzung der inländischen Erdgasvorkommen an. Deshalb sind keine neuen Erdgasexportverträge, dafür aber die Schaffung einer strategischen Erdgasreserve vorgesehen. Das mittlere Wachstum des Energieverbrauchs soll bis im Jahre 1980 auf 4,5 % und danach auf 2,2 % im Jahr reduziert werden. Da der Anteil des Erdgases an der Deckung des Primärenergiebedarfs von 50 % im Jahre 1973 voraussichtlich auf etwa 30 % im Jahre 1985 zurückgehen wird, müssen andere Energieträger einspringen. Einmal soll der Einsatz von Kohle in Elektrizitätswerken gefördert werden. Obwohl drei weitere Kernkraftwerke vorgesehen sind, werden diese im Jahre 1985 nur 1 % des Primärenergiebedarfs decken. Deshalb wird der Anteil des Erdöls von 45 % im Jahre 1973 auf 68 % im Jahre 1985 steigen. Die Auslandabhängigkeit wird dementsprechend stark zunehmen. Daher hat die Regierung ein Energiesparprogramm eingeleitet, das noch weiter ausgebaut werden soll. Ausserdem finanziert sie ein Energieforschungsprogramm, welches vor allem die Förderung der Kohle, der Sonnenenergie und der Windenergie bezweckt.

Auch in *Dänemark* sollen die energiepolitischen Anstrengungen zu einer zuverlässigen, weniger vom Erdöl abhängigen, die Umwelt möglichst nicht belastenden Energieversorgung zu optimalen gesamtwirtschaftlichen Kosten führen. Infolge der extremen Auslandabhängigkeit misst Dänemark der internationalen Zusammenarbeit auf dem Energiesektor grosse Bedeutung zu. Der Staat will sich durch die nationale Ölgesellschaft an der Exploration und Produktion im dänischen Teil der Nordsee und in Grönland beteiligen. Bis jetzt sind die Resultate jedoch eher enttäuschend ausgefallen. Erdgas, das bisher kaum Verwendung fand, soll neu aus

Norwegen importiert werden. Die Elektrizitätsversorgung basiert vollständig auf Kohle und Erdöl. Eine parlamentarische Kommission beschäftigt sich mit den Fragen der Kernenergie, deren Einsatz seit Jahren erwogen wird. Dänemark besitzt bereits ein sehr gut ausgebautes Fernheiznetz, das etwa 30 % aller Haushalte mit Fernwärme versorgt.

Im Anschluss an die Ölkrise wurde in Dänemark ein umfassendes Energiesparprogramm ausgearbeitet, welches sich vor allem auf die für das Land wichtige Verbraucher-kategorie Haushalte und Gewerbe sowie in abgeschwächtem Masse auch auf die Industrie bezieht.

Als Ziele der *schwedischen* Energiepolitik werden die Förderung der sozialen Wohlfahrt, die Erhaltung der nationalen Unabhängigkeit und die Verbesserung der internationalen Zusammenarbeit genannt. Mit einem umfassenden Energiesparprogramm soll das Wachstum des Primärenergieverbrauchs bis im Jahre 1985 auf durchschnittlich 2 % pro Jahr reduziert werden; nach dem Jahre 1990 ist ein Wachstum Null vorgesehen. Damit hat sich der Reichstag für ein Energieprogramm entschieden, das wesentliche Abstriche an den quantitativen Voraussagen der «Energy Forecasting Commission» beinhaltet.

Der zusätzliche Energiebedarf bis im Jahre 1985 soll vor allem durch Elektrizität, d. h. Kohle und Kernenergie, gedeckt werden. Das Wachstum des Elektrizitätsverbrauchs bis zu diesem Zeitpunkt wird auf 6 % pro Jahr veranschlagt.

Da Schweden über keine fossilen Energiereserven, dafür aber über Uranvorräte und über eine leistungsfähige Maschinenindustrie verfügt, und da die Wasserkraft aus Gründen des Umweltschutzes kaum stärker ausgebaut werden kann, verfolgte das Land bereits seit Ende der fünfziger Jahre eine aktive Kernenergiepolitik. Bis zum Jahre 1990 waren ursprünglich 24 Kernkraftwerke vorgesehen. Im Jahre 1973 geriet diese Politik unter heftige Kritik, so dass die Regierung nun ein wesentlich vorsichtigeres Programm festlegte. Zu den 11 bereits bewilligten Einheiten sollen bis im Jahre 1985 lediglich 2 weitere Reaktoren gebaut werden, und zwar an Orten, wo sich bereits Kernkraftwerke befinden.

Trotzdem wird die Kernenergie, deren Anwendung auch für die nukleare Fernheizung vorgesehen ist, zu einem substantiellen Bestandteil der schwedischen Energieversorgung werden. Ihr Anteil am Primärenergiebedarf des Jahres 1985 wird auf 12 % veranschlagt, während sich der Beitrag der Kohle von 4 % im Jahre 1973 auf 9 % erhöhen soll. Damit kann gleichzeitig die Abhängigkeit vom Erdöl von 73 auf 60 % reduziert werden. Das Energieforschungsprogramm Schwedens für die Jahre 1975 bis 1977 sieht Ausgaben im Betrag von 360 Millionen Kronen vor. Davon entfallen mehr als ein Drittel auf die rationelle Energieverwendung, während der Rest vor allem für die Erforschung der Sonnen-, Wind- und geothermischen Energie vorgesehen ist.

3.2 Die Entwicklung der Energieproduktion

Mit dem Anstieg der realen Energiepreise haben sich auch die ökonomischen Voraussetzungen für die Steigerung der Eigenproduktion an Primärenergie wesentlich verbessert. Während die Projektionen der OECD, die vor dem Herbst 1973 erstellt worden waren, eine Nettoeinfuhr der Mitglied-länder im Jahre 1985 von gesamthaft noch 46 % voraussagten, sehen die neuen Prognosen bei einem Rohölpreis von 9 Dollar pro Barrel eine Reduktion dieser Zahl auf 21 % vor.

Bei voller Ausnutzung der natürlichen und technischen Möglichkeiten durch entsprechend ambitionöse Programme der einzelnen Mitgliedländer wird noch eine weitere Verringerung für möglich gehalten.

Eine andere Frage ist jedoch, ob diese Länder sich bereit finden werden, die hohen und zudem noch progressiv steigenden wirtschaftlichen und sozialen Kosten einer gesteigerten eigenen Energieproduktion zu tragen. Es sind gewaltige Investitionen erforderlich, und dies zu einem Zeitpunkt, wo durch die erhöhten Erdölpreise schon bedeutende Mehrausgaben für die Erdölimporte entstehen. In allen untersuchten Ländern wird mit überproportional wachsenden Ausgaben auf dem Energiesektor gerechnet. Darum wird das allgemeine Investitionsklima die Entwicklung der Energieproduktion wesentlich beeinflussen. Ohne Konjunkturaufschwung können sicher nicht alle vorgesehenen Projekte verwirklicht werden.

Neben den finanziellen und wirtschaftlichen Schwierigkeiten sind aber auch die umweltbedingten Hemmnisse einer weiteren Entwicklung von neuen Energiequellen zu berücksichtigen. Als Beispiele seien erwähnt: die Produktion von Kohle im Tagbau, der Transport des Erdöls durch Alaska, die vermehrte Verwendung von Kohle zur Wärmeerzeugung und der Bau von Kernkraftwerken.

Unter den neuen Preisvoraussetzungen erweitern sich die Möglichkeiten für eine wirtschaftlich vertretbare Steigerung der *Erdgas- und Erdölfeuerung* beträchtlich. Die Exploration wird jetzt verstärkt in unwirtlichen Gebieten durchgeführt. Auch kleine Ölfelder werden ökonomisch interessant, und die Ausbeutungsrate kann durch die Ausnutzung aller technischen Möglichkeiten noch weiter gesteigert werden. Durch diese Massnahmen soll sich die Erdölproduktion der OECD-Länder bis im Jahre 1985 gegenüber der heutigen Förderung verdoppeln und jene von Erdgas annähernd um 50 % erhöhen. Unter den neuen Bedingungen kann auch verflüssigtes Erdgas aus entfernten Gebieten wirtschaftlich transportiert werden. Für Westeuropa und Japan wird erwartet, dass importiertes Erdgas bis zu diesem Zeitpunkt etwa 25 bzw. 80 % des gesamten Gasbedarfs decken können.

In bezug auf die gesicherten Reserven ist die *Kohle* bei weitem der wichtigste Energieträger der industrialisierten Länder. Sie wird, seitdem sie den Haushaltsektor und den Verkehrssektor weitgehend an andere Energieträger verloren hat, vorwiegend bei der Hüttenindustrie und der Stromerzeugung eingesetzt. Die Kohle deckte im Jahre 1960 rund 38 % des Primärenergiebedarfs der OECD-Länder, im Jahre 1972 jedoch nur noch 19 %. Gemäss den Prognosen aus der Zeit vor Oktober 1973 sollte dieser Anteil bis 1985 auf 15 % zurückgehen, doch ist zu erwarten, dass er bei den gegenwärtig hohen Energiepreisen ungefähr konstant bleibt. Eine starke Zunahme des Kohlenverbrauchs dürfte erst mit der Kohlenvergasung in den achtziger Jahren eintreten. Bis dahin stehen einer raschen Entwicklung dieses Energieträgers vielerlei Hindernisse im Wege, vor allem Arbeitskräfte- und Kapitalmangel, Umweltprobleme und eine beschränkte Nachfrage nach Kohlenprodukten in der bisherigen Form. Langfristig gesehen wäre es den USA, der UdSSR und der Bundesrepublik möglich, ihre Stellung als Kohlenexporteure auszubauen. Den Hauptteil dieser Exporte könnten Westeuropa und Japan aufnehmen.

Von der *Elektrizität* wird allgemein ein grössere Zunahme des Verbrauchs erwartet als für den Energiebedarf gesamthaft. Ihr Ausbau ist jedoch besonders kapitalintensiv, was vor allem auch auf die Kernenergie zutrifft. Grosse Nuklearbauprogramme bestehen in den USA, in Frankreich, der Bundesrepublik Deutschland und Schweden. Die ölthermischen und erdgasbefeuerten Kraftwerke werden zugunsten der kohlenbefeuerten Kraftwerke in Zukunft an Bedeutung verlieren. Dem weiteren Ausbau der Wasserkraft sind in den meisten untersuchten Ländern Grenzen gesetzt. In gewissen Ländern können noch vorhandene Wasserkraftreserven aus Umweltschutzgründen nicht mehr ausgebaut werden.

Die Entwicklung *neuer Technologien* wurde in den meisten Ländern intensiviert, wobei sich die Anstrengungen im wesentlichen auf mittelfristig verfügbare Verfahren, wie eine bessere Bergbautechnik, Kohlenveredlungsprozesse, verbesserte Prospektionsverfahren und fortgeschrittene Kernreaktoren konzentrieren. Von den *unkonventionellen Energiequellen* dürfen im nächsten Jahrzehnt mit Sicherheit höchstens marginale Beiträge zur Energieversorgung zu erwarten sein. Sie dürften in erster Linie von der Sonnenenergie und von der geothermischen Energie, aber auch von der Abfallverwertung zu erwarten sein.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass, mit Ausnahme von Holland, in den nächsten 10 Jahren der Anteil des Erdöls an der Deckung des Primärenergiebedarfs voraussichtlich in den wichtigsten westlichen Industrieländern abnehmen wird. In Japan und in Westeuropa soll dies in erster Linie durch den Ausbau der Kernenergie und durch vermehrte Erdgasimporte, in vermindertem Masse auch durch den vermehrten Einsatz der Kohle zur Elektrizitätserzeugung, ermöglicht werden. In den USA erwartet man ebenfalls eine bedeutende Zunahme des Anteils der Kernenergie und der Kohle, doch will man vor allem durch eine verstärkte Eigenproduktion von Erdöl und Erdgas zur Verminderung der Erdölimporte aus den Ländern des Mittleren Ostens beitragen.

3.3 Die Entwicklung der Energienachfrage

Durch die Erhöhung der Energiepreise besteht in den Industrienationen seit langem zum erstenmal ein wirtschaftlicher Anreiz zum Energiesparen. Im weiteren stellen wirksame Energiesparmassnahmen die wichtigste Möglichkeit dar, um kurzfristig die Abhängigkeit von Erdölimporten zu reduzieren. Die Auswirkungen des Energiesparens auf die Umweltbelastung, den Ressourcenverzehr und die Zahlungsbilanzen der Industrieländer sind ebenfalls positiv zu bewerten.

Dementsprechend mass die IEA den Energiesparmassnahmen von Anfang an eine ebenso grosse Bedeutung zu wie der Entwicklung von neuen Energiequellen, da erkannt wurde, dass eine Äquivalenz besteht zwischen Erhöhung des Energieangebots und Verminderung der Energienachfrage und dass es möglicherweise volkswirtschaftlich billiger und ökologisch sinnvoller sein könnte, die bestehende Lücke auch durch eine Verminderung der Nachfrage statt nur durch eine Erhöhung des Angebots zu schliessen. Gemäss der von der IEA festgelegten Definition ist Energiesparen denn auch nicht nur ein technisches Problem der Wirkungsgradverbesserungen. Vielmehr müssen auch gesamtwirtschaftliche Fragen sowie ökologische, politische und soziolo-

gische Aspekte berücksichtigt werden, da ein enger Zusammenhang besteht zwischen den Produktions- und Konsumgewohnheiten und den Siedlungs- und Verkehrsstrukturen in den Industriestaaten einerseits und ihrem ständig wachsenden Energieverbrauch andererseits.

Alle untersuchten Industriestaaten haben denn auch ein Sparprogramm in ihr Energiekonzept aufgenommen, doch gehen die Ansichten über die durchzuführenden Massnahmen stark auseinander. Während Frankreich als einziger der untersuchten Staaten mit strengen Vorschriften und Mengenbeschränkungen operiert, legen die andern Länder ihr Hauptgewicht auf preisliche Massnahmen, wie Steuern und Zölle, auf Förderungsmassnahmen, wie Kredit- und Steuererleichterungen für Investitionen mit energiesparender Wirkung, sowie auf Informations- und Aufklärungskampagnen. Bindende Vorschriften bestehen jedoch in den meisten Ländern für die Isolation neuer Gebäude und für die Geschwindigkeitsbeschränkungen im Strassenverkehr, die zum Teil aus anderen Gründen und vor der Ölkrise eingeführt wurden.

In Japan ist man der Ansicht, dass hinsichtlich des Energieverbrauchs noch ein bedeutender Nachholbedarf besteht. Eine weitere Zunahme des Energieverbrauchs wird als unerlässlich angesehen; jedoch wird die Wachstumsrate des Energiekonsums von 11 % pro Jahr auf etwa 5 bis 6 % pro Jahr reduziert. Energieeinsparungen sollen vor allem durch eine Umstrukturierung der Industrie auf weniger energieintensive Produktionsverfahren erzielt werden.

Die USA, welche ohne Zweifel das grösste Sparpotential hätten, haben sich noch nicht zu einem wirkungsvollen Sparprogramm durchringen können. Insbesondere besteht immer noch eine Politik der billigen Energiepreise, welche zu dem zum Teil sehr unrationellen Energieverbrauch in diesem Land wesentlich beigetragen hat. Die Preislimiten für einheimisches Erdöl und Erdgas liegen gegenwärtig noch bedeutend unter den Weltmarktpreisen.

Die meisten westeuropäischen Staaten wollen ihr Energiewachstum bis 1985 auf 2 bis 3 % pro Jahr reduzieren. Schweden hat sich vom Jahre 1990 an ein Nullwachstum des Energiebedarfs zum Ziel gesetzt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass mit Ausnahme von Japan der Primärenergiebedarf der wichtigsten Industrieländer bis zum Jahre 1985 um durchschnittlich etwa 2 bis 3 % pro Jahr zunehmen wird (Tabelle II). Bis im Jahre 1985 sollten gemäss einer Schätzung der OECD die Mitgliedstaaten allein aufgrund von Wirkungsgradverbesserungen und Preiserhöhungen in der Lage sein, etwa 20 % des vor der Ölkrise prognostizierten Primärenergieverbrauchs einzusparen. Diese Einsparungen verteilen sich auf durchschnittlich 15 % für die Industrie, 15 bis 20 % für den Verkehr und 20 bis 25 % für den Sektor Haushalte und Gewerbe.

3.4 Die Rolle des Staates

Erst mit dem Ausbruch der Energiekrise wurde in den meisten westlichen Industriestaaten die zentrale Bedeutung der Energie für die Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft erfasst. Unter dem Druck der Ereignisse waren diese Länder gezwungen, sich erstmals mit allen Aspekten der Energieversorgung auseinanderzusetzen. Durch die Krise ist die Energie zum Politikum geworden.

Als unmittelbare Folge der Energiekrise sah sich der Staat veranlasst, zusätzliche Massnahmen zu ergreifen. Diese Tendenz zeigt sich nicht nur auf der Seite der Energienachfrage durch Einführung von Sparmassnahmen, sondern auch auf der Seite des Energieangebots, sei es durch vermehrte bilaterale oder multilaterale Kontakte der Konsumentenländer mit den erdölproduzierenden Staaten, sei es durch die Übernahme neuer Beteiligungen des Staates an einzelnen Unternehmungen der Energieversorgung. Die Auffassungen über die Art und Weise dieser staatlichen Interventionen gehen jedoch auseinander. Während in Frankreich – wie schon vor der Krise – und zum Teil in Japan der Staat in alle Bereiche der Energiewirtschaft mehr oder weniger eingreift, beschränken sich die meisten westlichen Industrieländer mit ihrer Gesetzgebung und staatlichen Massnahmen darauf, die Bedingungen zu schaffen, die es der nach wie vor für die Versorgung verantwortlichen Energiewirtschaft ermöglichen sollen, die für die Sicherstellung der Versorgung zu lösenden Probleme zu meistern. Die Vereinigten Staaten und die Bundesrepublik, die sich am stärksten zu diesem Prinzip bekennen, versuchen darum, mit ihrer Energiepolitik einen Rahmen zu schaffen, der das Spiel der Marktkräfte möglichst bewahren soll.

Die Abhängigkeit der westlichen Industrieländer von Erdölimporten wird noch lange Zeit bestehen bleiben. Da die OPEC-Staaten, nachdem sie die Kontrolle über ihre Erdölproduktion übernommen hatten, nicht mehr mit den internationalen Ölgesellschaften, sondern direkt mit den Verbraucherländern verhandeln wollten, mussten die Regierungen dieser Länder im Interesse einer sicheren Erdölversorgung die Verhandlungen mit den Erdölproduzenten aufnehmen. Dabei setzen sich Frankreich und Japan in erster Linie für bilaterale Kontakte ein, während die USA die Ansicht vertreten, dass die Verbraucherstaaten geschlossen, im Rahmen der IEA, mit den Produzentenländern verhandeln sollten.

In der Folge lässt sich in einigen Ländern eine verstärkte Tendenz einer direkten Beteiligung der öffentlichen Hand an der Energieversorgung feststellen. Dies gilt beispielsweise in der Bundesrepublik Deutschland und in Japan in bezug auf die Erdölversorgung. Umgekehrt aber zeigen die Bestrebungen zur Abschaffung der Preiskontrollen in den USA, dass man in andern Ländern an eine Reaktivierung der marktwirtschaftlichen Kräfte denkt.

Verhältnismässig neu ist dagegen in den meisten Ländern, dass der Staat die Energienachfrage zu beeinflussen sucht, indem er eine sinnvollere Verwendung der Energie fördert. Dabei konzentrieren sich die meisten Länder auf Informationskampagnen, Förderungsmassnahmen und fiskalische Eingriffe. Der Staat sieht also seine Rolle darin, einerseits aufzuzeigen, wo und wie gespart werden kann, andererseits aber auch den Anstoss zu geben für eine neue Sparethik jedes einzelnen. Dieses Umdenken erfordert aber Zeit und wird in den westlichen Industriestaaten nicht durch Gebote und Verbote, sondern eher durch Information und Erziehung zur Verantwortung angestrebt. Zwingende Massnahmen zum Energiesparen sind in den meisten Ländern auf einzelne Gebiete beschränkt, wo der Staat aufgrund gesamtwirtschaftlicher Betrachtungen einen Eingriff als vordringlich erachtet. Typische Beispiele sind Wärmedämmungsvorschriften beim Hochbau und Geschwindigkeitsbeschränkungen beim Strassenverkehr.

Die Rolle, welche der Staat in der Energiewirtschaft spielen soll, ist in den meisten westlichen Industrieländern durch die Verfassung gegeben. In allen Ländern, von denen die diesbezüglichen Informationen zur Verfügung stehen, verfügt der Staat über bedeutende Befugnisse zur Gesetzgebung auf dem Gebiete der Energiewirtschaft. Die Tragweite dieser verfassungsmässigen Kompetenzen war nicht Gegenstand dieser Untersuchung. Man beschränkte sich vielmehr auf die bereits existierende Gesetzgebung. Von Land zu Land sind auch hier grosse Unterschiede festzustellen. In der Bundesrepublik Deutschland steht das zurzeit gültige Energiewirtschaftsgesetz in vollständiger Überarbeitung. Im Vordergrund steht die Flexibilität, welche es ermöglichen soll, die Gesetzgebung der laufend neuen Ausgangslage sofort anzupassen.

In den Vereinigten Staaten sind die Gesetze zahlreich und sehr detailliert und meist von beschränkter Gültigkeitsdauer. Es werden laufend je nach den politischen Erfordernissen Gesetze erlassen, die jeweils den neuesten Erfordernissen angepasst sind. In Japan waren die Energieprobleme bisher eng mit den Umweltproblemen verknüpft, so dass eine Reihe von Massnahmen auf dem Energiesektor in der Umweltschutzgesetzgebung geregelt sind. Und in Frankreich schliesslich bestimmt die Verfassung, dass der Legislative auf allen Gebieten der Energiewirtschaft das Recht zur Gesetzgebung zukommt. Aufgrund dieser Gesetze erlässt die Regierung Verordnungen, welche durch Verfügungen der zuständigen Ministerien ergänzt werden.

Anhang

Als Beispiele für die detaillierten Länderberichte sind nachfolgend die Berichte über Japan und Schweden wiedergegeben.

I. Die Energiekonzeption Japans

1. Die gegenwärtige Situation

Der Energiebedarf Japans hat sich in den Nachkriegsjahren rasch entwickelt. Die *Verbrauchszuwachsrates* kletterte in den letzten 10 Jahren auf durchschnittlich 11,9 % im Jahr und war somit mehr als doppelt so hoch als die weltweite Zunahme des Energieverbrauchs. In absoluten Zahlen gemessen ist Japan zum zweitgrössten Energieverbraucher der freien Welt nach den USA aufgestiegen. Begünstigt durch die rasche Entwicklung der Schwerindustrie hat der Erdölverbrauch rasch zugenommen. Japan führte im Fiskaljahr 1973 rund drei Viertel seines Energiebedarfs in Form von Rohöl ein. Infolge dieser einseitigen Abhängigkeit ist die Wirtschaft seit den Preiserhöhungen vom Herbst 1973 schweren Belastungen ausgesetzt. Zusammen mit der weltweiten Stagnation der Nachfrage nach Industriegütern führte dies zu einer Reduktion des *Bruttosozialproduktes* um 3 % im Fiskaljahr 1974, was in schroffem Gegensatz zum Wachstum von durchschnittlich 11 % in den vorausgegangenen Jahren steht. Die *Zahlungsbilanz* entwickelte im Jahre 1973 ein riesiges Defizit von 13 Milliarden Dollar. Dieses Defizit, das vor allem vom Anstieg der Kosten für die Öleinfuhr verursacht wurde, konnte im Jahre 1974 auf schätzungsweise 4,6 Milliarden Dollar reduziert werden. Die Keidanren – die Vereinigung japanischer Unternehmerverbände – sagt neuerdings wieder eine Erholung der Wirtschaft voraus, doch muss für die nächsten Jahre weiterhin mit einer negativen Zahlungsbilanz Japans gerechnet werden.

1.1 Die Struktur der Energieversorgung

Der *Verbrauch an Primärenergieträgern* belief sich im Fiskaljahr 1973, das vom 1. April 1973 bis zum 31. März 1974 dauerte, auf gesamthaft 16 Millionen TJ. In dieser Bilanz steht das Erdöl mit 12,4 Millionen TJ, entsprechend einem Anteil von 77,5 %, an erster Stelle vor der Kohle mit 2,5 Millionen TJ oder 15,6 %. Es folgt die Wasserkraft mit 0,7 Millionen TJ oder 4,5 %, das Erdgas mit 0,3 Millionen

TJ oder 1,8 % und die Kernenergie mit 0,1 Millionen TJ oder 0,6 %. Interessant ist, dass vom Erdgas etwas mehr als die Hälfte als verflüssigtes Erdgas eingeführt wird.

Betrachtet man die Verteilung des *Sekundärenergieverbrauchs* von insgesamt 11,9 Millionen TJ auf die einzelnen Energieträger, so ergibt sich im gleichen Jahr für die Erdölprodukte ein Anteil von 67,7 %, für die festen Brennstoffe von 12,6 %, für die Elektrizität von 12,2 % und für Erdgas, Stadtgas und Industriegase zusammen von 7,5 %.

Bei der Aufteilung dieses Sekundärenergieverbrauchs auf die einzelnen *Verbraucher*kategorien entfallen 47 % auf die Industrie, 16,8 % auf Haushalte und Gewerbe, 14,2 % auf den Verkehr, 7,4 % auf den Energiesektor, 2,6 % auf die Landwirtschaft und 12 % auf anderweitige Verwendungen.

Im Vergleich zu den westlichen Industrieländern weist Japan trotz dem Wachstum der letzten Jahre noch immer keine überdurchschnittlich hohen Werte für das *Bruttosozialprodukt* und den *Energieverbrauch pro Kopf* der Bevölkerung auf. Im Fiskaljahr 1973 betrugen:

die Bevölkerungszahl	110 Millionen Einwohner
das Bruttosozialprodukt (Berechnungsbasis 1974)	451 Milliarden Dollar
der Primärenergieverbrauch pro Kopf und das Bruttosozialprodukt pro Kopf	145 GJ 4110 Dollar

Eines der wichtigsten Probleme bildet die *Auslandabhängigkeit* der japanischen Energieversorgung. So wurden im Jahre 1973 gesamthaft 89 % aller Primärenergieträger importiert. Praktisch das gesamte Erdöl muss eingeführt werden, während bei der Kohle etwa ein Drittel auf die landeseigene Produktion entfällt. Als weitere einheimische Energiequellen figurieren die Wasserkraft und das Erdgas, die zusammen etwa 6 % des gesamten Primärenergieverbrauchs decken.