

**Zeitschrift:** Schweizer Ingenieur und Architekt  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 97 (1979)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Das Schweizer Gesamtenergiekonzept: Grundzüge - Optionen - Konsequenzen: Kurzfassung  
**Autor:** Kohn, Michael  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-85396>

### **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:** 23.01.2026

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

# Das Schweizer Gesamtenergiekonzept: Grundzüge – Optionen – Konsequenzen

## Kurzfassung

Von Michael Kohn, Präsident der Eidg. Kommission für die Gesamtenergiekonzeption\*)

Die Nachwelt wird uns nach unseren *Taten* und nicht nach unseren Worten beurteilen; danach, wie wir das *Energieproblem* gelöst und nicht, wie wir es zerredet haben. Unsere Nachkommen werden uns nicht daran messen, wie dick die Bände unserer Energiekonzepte, sondern wie dick unsere Hauswände waren; wie wir die Ressourcen und nicht unser Portemonnaie geschont haben. Deshalb ist unser Energiekonzept auf die *praktische* Verwirklichung angelegt. Nicht nur das Ziel zu erkennen ist wichtig, auch den Weg zu finden ist entscheidend.

Energiepolitik treiben heisst nicht nur, einleuchtende Postulate aufstellen, sondern Ideen schrittweise in die Wirklichkeit umsetzen, Massnahmen praxisnah gestalten und auch vollziehen. Kreativität allein genügt nicht; auch auf die Realisierung und auf die Realisierbarkeit kommt es an. Wenn wir in der Energiefrage etwas bewegen wollen – und das müssen wir –, dann wird unser Vorhaben nicht allein durch grossangelegte Entwürfe, sondern nur durch mühselige Kleinarbeit in Bund, Kantonen und Gemeinden, in Industrie, Verkehr und Haushalt gelingen. Deshalb steht unser Konzept *auf dem Boden der Realitäten*. Es schafft Neues, ohne Bewährtes über Bord zu werfen. Es hat eine Vision, ohne Illusionen zu wecken. Es denkt an den Menschen von morgen, aber rechnet mit dem Menschen von heute.

*Der Mensch von heute sieht die Energiefrage (noch) nicht als Aufgabe erster Priorität. Die eigentliche Tragik der Energiediskussion liegt im fatalen Missverständnis begründet, dass wir die nötige Vorsorge für die nächsten Jahrzehnte mit den Massstäben des heutigen Überflusses messen. In der Tat – brauchen wir eigentlich ein Gesamtenergiekonzept?*

Wir haben volle Öltanks, Gas im Überfluss und (noch) genügend Elektrizität. Die ölproduzierenden Nationen verhalten sich (noch) rücksichtsvoll. Industrienationen und rohstoffproduzierende Länder stehen im Nord-Süd-Gespräch – ist die Energiekrise denn nicht überwunden?

Die Energieversorgung der Schweiz hat

bisher gut geklappt; die Energiewirtschaft hat sich als leistungsfähig erwiesen. Der Konsument bezog Wärme, Kraft und Licht, wo und wann immer er wollte, und zu günstigen Preisen. Überall wird Energiesparen gross geschrieben (allerdings klein betrieben), das Energiebewusstsein ist (vermeintlich) geweckt – brauchen wir ein Energiekonzept?

Ja, wir brauchen eine Gesamtenergiekonzeption,

– weil der Energiebedarf der Industriestaaten – auch wenn überall emsig gespart werden sollte – noch nicht gestillt und der *Energiehunger* der Entwicklungsländer, die auch einen Platz an der Sonne haben wollen, immens ist. Die *USA*, die *UdSSR*, *Westeuropa*, der *Ostblock* und *Japan* beanspruchen *Dreiviertel des Weltenergieverbrauchs*, die *Entwicklungsländer* und ihre Bevölkerungsmassen *nur ein Viertel*. Spätestens seit der *Erdölkrise 1973* ist uns bewusst geworden, dass wir die Ressourcen unwiederbringlich verzehren. *Der Count-down hat begonnen.*

– weil in den nächsten Jahrzehnten *Verknappungstendenzen und Preis-*

## STECKBRIEF

### der schweizerischen Energieversorgung

#### VORZÜGE

- + Ausreichende, sichere Versorgung
- + Preisgünstige Versorgung
- + Leistungsfähige Energiewirtschaft

## aber

#### MÄNGEL UND PROBLEME

- Starke Steigerung der Energienachfrage in der Nachkriegszeit und überproportionale Zunahme des Energiekonsums gegenüber der wirtschaftlichen Entwicklung
- Monokultur des Erdöls
- Starke Ausland- respektive einseitige Abhängigkeiten
- Hoher Individualverbrauch und mangelnder Sparsinn
- Teilweise unrationelle Energieverwendung
- Steigerung der materiellen Ansprüche
- Löwenanteil des Wärmebedarfs  
80% unseres gesamten Nutzenergieverbrauchs dienen zur Deckung des Wärmebedarfs, 60% davon oder 48% des Gesamtverbrauchs werden für die Raumheizung benötigt.
- Widerstreit um die Kernenergie
- Sensibilisierung auf Umweltschutz, Widerstand gegen neue Energieanlagen

\*) Kurzfassung und Referat, gehalten an der Präsentation des Schlussberichts der Eidg. Kommission für die Gesamtenergiekonzeption am 19. Dez. 1978 in Bern

steigerungen eintreten könnten, auf die wir ungenügend vorbereitet sind und die uns schlecht bekommen könnten. Die Weltwirtschaft hat die Folgen des plötzlichen und enormen Preisschubs beim Erdöl noch nicht verdaut. Es ist kein Zufall, dass seit der Erdölkrise 1973 weltweit Rezessionserscheinungen, Währungsprobleme und Wechselkursverzerrungen an der Tagesordnung sind. Sie haben auch unser Land nicht verschont.

Wir brauchen ferner eine Gesamtenergiekonzeption,

- weil die Energieversorgung unseres Landes noch immer zu rund 75 Prozent auf das *Erdöl* angewiesen ist; wegen dieser sträflich starken und einseitigen Abhängigkeit vom Ausland und vom Erdöl ist unsere Energieversorgung in hohem Masse verletzbar.
- weil uns nach wie vor die Sorgen um unsere *Umwelt* und die Endlichkeit der Ressourcen drücken. Das Wirtschaftswachstum ist noch immer mit einem spürbaren Energiewachstum verbunden. Das *Wachstum* und mit ihm die Energie haben uns technischen Aufschwung, steigenden Wohlstand, aber auch gravierende Nachteile gebracht. In Zukunft wollen wir von den Vorzügen eines gedämpften, überschaubaren Wirtschaftswachstums – das wir brauchen – profitieren, gleichzeitig aber der damit gekoppelten Zunahme des Energiekonsums und der Umweltbelastung Fesseln anlegen.
- weil die *Kernenergie* nach wie vor verwirrende Kontroversen auslöst. Die Energiequelle, die nur zur Erzeugung von Elektrizität und Wärme verwendet werden kann und die neben Gas, Kohle, Müll und den regenerierbaren Energien zur Fächerung unserer Energieversorgung beitragen könnte, wird hart umkämpft. Gehen wir mit ihrer Verwendung einen «Pakt mit dem Teufel» ein, oder sind ihre Gefahren mit denen anderer Technologien zu vergleichen, mit denen wir leben? Kernenergie ist nicht Energie schlechthin; sie muss in den Gesamtzusammenhang des globalen Energieproblems gestellt werden.

Wir brauchen eine Energiekonzeption,

- weil das Energieproblem eine *ganzheitliche* und nicht eine sektorielle Betrachtungsweise erfordert und weil eine konsistente Energiepolitik anzustreben ist, bei der die linke Hand weiss, was die rechte tut.
- weil unsere Energieversorgung wohl bemerkenswerte Vorzüge, aber auch nennenswerte *Mängel* und Probleme aufweist. Im «Steckbrief der schweizerischen Energieversorgung» sind sie zusammengefasst (Bild 1).

Wir brauchen schliesslich eine Gesamtenergiekonzeption,

- weil wir die Energieprobleme der Schweiz und ihre energiepolitische Zukunft offen und sachlich *debatte*ren und zu einem *Konsens* kommen müssen.
- weil wir in der Energiefrage *endlich handeln* müssen.

## Ziele und Postulate der schweizerischen Energiepolitik

Oberstes Ziel unserer Energiepolitik ist die Wohlfahrt, die Mehrung der materiellen und immateriellen Werte. Diesem Ziel dienen die *unmittelbaren energiepolitischen Ziele*: Die Energieversorgung muss *ausreichend* und *sicher* sein. «Ausreichend und sicher» soll jener ausgewiesene Bedarf gedeckt werden, der übrig bleibt, wenn die Verschwendung abgebaut und Sparmassnahmen wirksam geworden sind. «Ausreichend und sicher» heisst aber auch zuverlässig, betriebssicher und mit Reserven versehen. Die Energieversorgung muss auch *wirtschaftlich* sein, was bedeutet, gesamt- und volkswirtschaftlich optimal und nicht nur einfach billig. Ferner muss die Energiewirtschaft auch *umweltgerecht* sein. «Umweltgerecht» heisst, der Umwelt im umfassenden Sinne gerecht werdend, auch mit Blick auf die Nachwelt und die Ressourcen.

Zur Verwirklichung dieser Ziele sind Massnahmen erforderlich, sind *energiepolitische Postulate* zu erfüllen:

*Sparen*: zur Reduktion der Verschwendung, zur Förderung der rationellen Energieverwendung, zur Schonung der Ressourcen, zur Verminderung der Umweltbelastung und der Auslandabhängigkeit, im wirtschaftlichen Interesse des Landes und des Einzelverbrauchers.

*Forschen*: zur Erschliessung neuer Energiequellen, die mit der Zeit an die Stelle jener Rohstoffe treten müssen, die wir laufend verzehren.

*Substituieren*: zur Verringerung der Erdölabhängigkeit, zur Verminderung einseitiger Abhängigkeiten und zur breiteren Fächerung der Energieträger.

*Vorsorgen*: zur mengenmässigen Sicherung der Versorgung mit importierten Energieträgern im Rahmen der wirtschaftlichen Vorsorge für Krisenzeiten. Da der Bund eine rechtliche Grundlage zur Sicherstellung der Energieversorgung in Kriegszeiten besitzt; da ferner Arbeiten für eine Erweiterung dieser Rechtsgrundlagen für die Anwendung in nicht kriegsbedingten, aber marktbedingten Krisenlagen im Gange sind, befasst sich die Arbeit der GEK und der von ihr vorgeschlagenen Verfassungsartikel *nicht* mit dem Postulat der Vorsorge.

Zur Realisierung dieser Postulate sind Massnahmen, sogenannte *Steuerungsinstrumente*, nötig. Sie lassen sich in folgende Gruppen bündeln: *Information und Aufklärung, Vorschriften, Energieabgaben, finanzielle Förderung und Subventionen*. Auf diese Massnahmenbündel wird im diesbezüglichen Abschnitt näher eingegangen.

## Szenarien einer künftigen schweizerischen Energiepolitik

### Allgemeines

Wir müssen heute den energiepolitischen Kurs der Schweiz von morgen bestimmen; wir müssen eine Wahl treffen. Dazu braucht es Optionen. Die Kommission hat deshalb *verschiedene energiepolitische Leitbilder* aufgestellt. Wir nennen sie Szenarien.

Zu jedem Szenario gehören

- die Abschätzung der möglichen Entwicklung des gesamten Energiebedarfs unter bestimmten Rahmenbedingungen. Es geht um Perspektiven, nicht um Prognosen; «so könnte es sein», nicht «so wird es sein»;
- die anzustrebende Rollenverteilung unter den Energieträgern zur Deckung des ausgewiesenen Energiebedarfs;
- ein Bündel von Spar- und anderen energiepolitischen Massnahmen zur Verwirklichung der gesteckten Ziele und der aufgestellten Postulate;
- die Schilderung der zur Anwendung des Massnahmenbündels nötigen rechtlichen Voraussetzungen und der bei der Verwirklichung des Szenarios resultierenden volkswirtschaftlichen, finanziellen, ökologischen, gesellschaftlichen und ordnungspolitischen Konsequenzen.

Die Kommission geht von der Erkenntnis aus, dass es nicht nur *eine* energiepolitische Zukunft gibt: Welche Energienachfrage eintritt und mit welchen Anteilen sich die verschiedenen Energieträger an ihrer Deckung beteiligen, hängt auch von unserem Willen und Verhalten ab. Die Zukunft ist im Energiebereich nicht determiniert; sie ist – zum Teil wenigstens – machbar.

Die Kommission hat 13 Szenarien für die künftige Entwicklung ausgestaltet. Im Grunde genommen sind es *drei Hauptszenarien – I, II und III* – und das gesonderte Szenario IV. Szenario III hat aber eine Reihe von Untervarianten, die verschiedene, in der Energiedebatte geäusserte Vorstellungen berücksichtigen. Die Szenarien stellen echte Alternativen der Energiepolitik dar. Sie bilden eine Orientierungshilfe und ermöglichen eine Bewertung der Vorschriften, Abgaben und Subventionen bezüglich ihres Ausmasses und ihrer Wirkung.

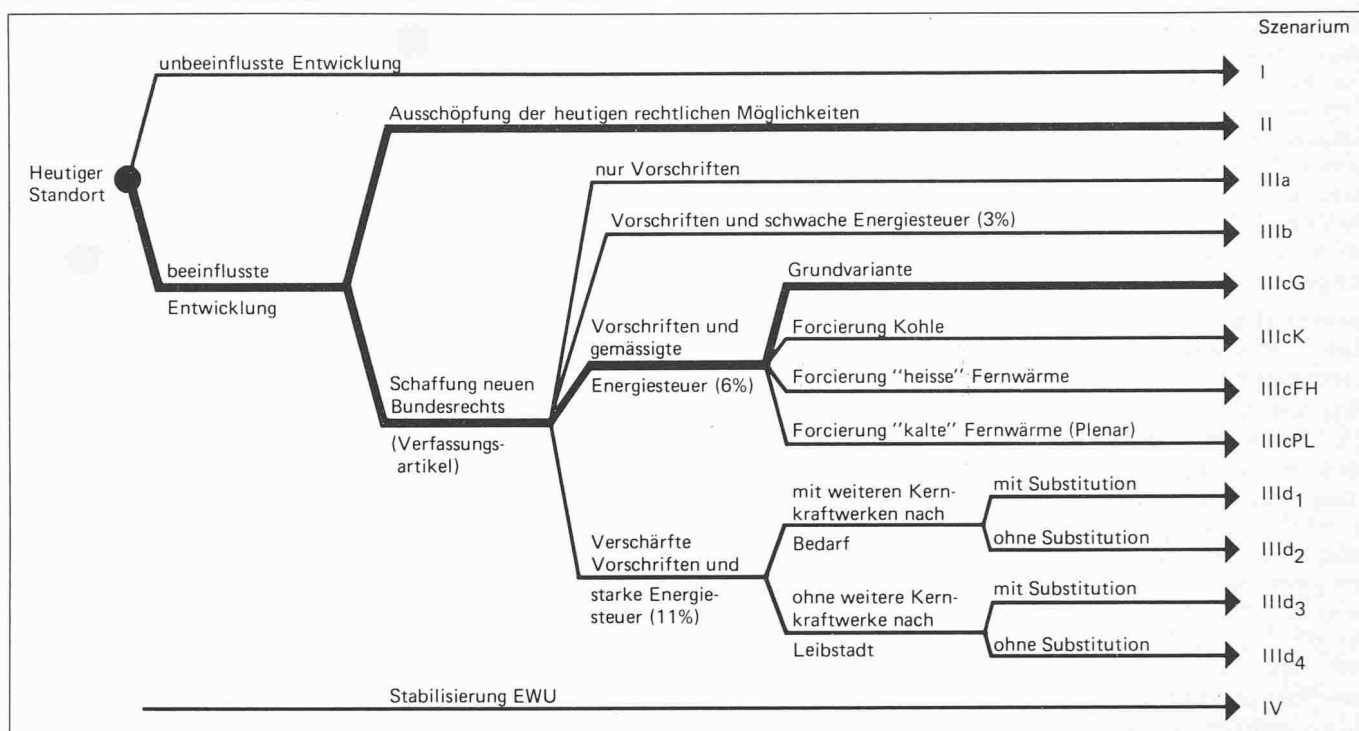


Bild 2. Übersicht über die GEK-Szenarien

### Kurzbeschreibung der 13 Szenarien (graphische Darstellung Bild 2)

#### Szenario I

Motto: «Alter Tramp»

**Unbeeinflusste Entwicklung:** Die Zukunft wird sich selbst überlassen, der energiepolitische Kurs und die Rolle des Staates bleiben unverändert.

Szenario I hat *gravierende Nachteile*, weil in einer eingriffslosen Entwicklung der Energieverbrauch noch immer stark ansteigt, wenn auch viel gedämpfter als bisher; weil ein stärkerer Mehrbedarf mehr Energieerzeugungsanlagen nötig macht; weil in einer eingriffslosen Entwicklung keine Gewähr besteht, dass sich die einseitigen Abhängigkeiten unseres Energienachschubs von selbst ausregulieren; weil die Schweiz im Vergleich zu den 19 Ländern der Internationalen Energieagentur (IEA) beim Pro-Kopf-Energieverbrauch wohl unter den kleineren Energieverschwendern rangiert, aber nur dadurch, dass der Anteil des Energieverbrauchs der Industrie bei uns mit 25 Prozent viel tiefer liegt als in vergleichbaren Ländern (die Schweiz hat fast keine Grundstoffindustrie); weil die sprichwörtliche helvetische Spartugend in den Sektoren «Haushalt, Gewerbe, Landwirtschaft, Dienstleistungen» und «Verkehr» verlorengegangen ist, befinden wir uns doch hier je im 6. Rang des IEA-Klassiments über den Pro-Kopf-Verbrauch; weil die Schweiz durch ihren Beitritt zur IEA Verpflichtungen bezüglich des Sparens, Forschens und Substituierens im Energiebereich übernommen hat.

Das Laissez-faire-Szenario I reicht nicht aus, um die gesteckten Ziele einer zeitgerechten Energiepolitik zu ver-

wirklichen. Wir können uns nicht leisten, nichts zu tun.

Dagegen diene die unbeeinflusste Entwicklung als Ausgangs- und Bezugsbasis für die Abschätzung der Wirksamkeit der vorgeschlagenen Massnahmen. Eine bessere energiepolitische Strategie liess sich erst auf der Grundlage der eingriffslosen Entwicklung entwerfen. Zuerst musste erkannt werden, was passiert, wenn nichts passiert.

#### Szenario II

Motto: «Heutige Rechtsgrundlagen»

**(Bessere) Ausschöpfung der heutigen rechtlichen Möglichkeiten:** Da die Gestaltung der Energiepolitik auf weite Strecken eine Frage der Gesetzgebung ist, betrachtete es die Kommission schon aus staats- und ordnungspolitischen Gründen als notwendig, die wichtigsten Szenarien auf die Frage auszurichten, ob diese mit den bestehenden Rechtsgrundlagen (Szenario II) auskommen oder neuer Kompetenzen bedürfen (Szenario III).

In Szenario II greift der Staat ein, aber nur mit Massnahmen, die unter Ausnutzung der Möglichkeiten des heutigen Verfassungsrechts in Bund und Kantonen ergriffen werden können. Es bedarf dazu *keiner Änderung der Bundesverfassung*. Es kommen vor allem die Kantone zum Zuge. Voraussetzung ist, dass Bund und vor allem Kantone und Gemeinden auch wirklich handeln. Da die Verwirklichung von Szenario II zweifellos eine Aktivierung der Energiepolitik erlaubt, ist sie als eine grundlegende Option mit ausgeprägten föderalistischen und liberalen Zügen zu betrachten. Sie ist die Antithese zum Szenario III.

#### Szenario III

Motto: «Neuer Verfassungsartikel»

**Ausschöpfung der Möglichkeiten des heutigen Verfassungsrechts und zusätzliche Massnahmen aufgrund eines neuen Verfassungsartikels.** Der Bund greift ein. Er setzt einen neuen energiepolitischen Rahmen, er stellt Grundätze für die von den Kantonen zu treffenden energiepolitischen Massnahmen auf, er erhält Kompetenzen für den Erlass einer ganzen Reihe von Vorschriften, aber auch zur Erhebung von Steuern und Abgaben zur Bestreitung von Förderungsmassnahmen durch Subventionen und finanzielle Anreize. Die bessere Verwirklichung energiepolitischer Ziele wird mit einer teilweisen Verlagerung der Kompetenzen von den Kantonen auf den Bund erkaufte.

Die Untervarianten von Szenario III unterscheiden sich in der Schärfe der Massnahmen, in der Höhe der Energieabgaben und damit im Ausmass der finanziellen Förderung des Bundes:

#### Szenario IIIa

Motto: «Nur Vorschriften» oder: «Verfassungsartikel ohne Bundeskasse»

Die neuen Bundeskompetenzen dienen als Rechtsgrundlage zur Verschärfung alter und zur Einführung neuer Vorschriften. Sie betreffen in erster Linie das Energiesparen. Abgaben auf Energie und die finanzielle Förderung von Vorkehrungen im Energiebereich sind in diesem Szenario nicht vorgesehen.

**Die Befürworter von IIIa machen geltend:** Wenn schon ein Verfassungsartikel, dann genügt es, dem Bund die Kompetenz zur Einführung, Koordination und Harmonisierung von Vorschriften zu verleihen; Steuern, Abga-

ben und Subventionen bringen Interventionismus und sind abzulehnen.

*Die Kommissionsmehrheit verwirft jedoch Szenario IIIa:* Wenn der Bund zusätzliche Kompetenzen erhalten soll, dann nicht ohne das wirksamste Instrument, nämlich die Energieabgabe und die finanzielle Förderung. Wenn schon ein Verfassungsartikel, dann ein wirkungsvoller.

### Szenario IIIb

Motto: «Vorschriften und schwache Energiesteuer»

Über die Vorschriften des Szenarios IIIa hinaus erhält der Bund aufgrund eines neuen Verfassungsartikels die Kompetenz, auch Abgaben auf Energie zu erheben. Der Ertrag der Abgaben dient der Förderung von Vorkehrungen im Energiebereich. *Durchschnittlicher Abgabesatz:* 3 Prozent.

Für die einen geht Szenario IIIb zu weit, weil ein Verfassungsartikel und eine Energiesteuer vorausgesetzt sind, für die anderen zu wenig weit, weil die Mittel nicht genügen, um eine wirksame Energiepolitik durchzusetzen.

### Szenario IIIc

Motto: «Vorschriften und gemässigte Energiesteuer»

Mit den gleichen Vorschriften und Kompetenzen wie in Szenario IIIb, aber mit einem *durchschnittlichen Abgabesatz von 6 Prozent*, erlaubt Szenario IIIc eine weitgehende Erfüllung der Postulate Sparen, Forschen und Substituieren. Diese Vorzüge werden durch staatliche Eingriffe und Abgaben erkauft. Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz stehen in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander.

*Szenario IIIc ist deshalb von der Kommission als Gegenstück zum Szenario II ebenfalls als grundlegende Option bezeichnet worden.*

### Szenario IIId

Motto: «Das grüne Szenario»

In Szenario IIId werden verschiedene *Sparvorschriften* verschärft, der *durchschnittliche Abgabesatz auf 11 Prozent* erhöht und mit den gegenüber IIIc zusätzlich gewonnenen Mitteln das Energiesparen und die neuen Energieträger noch weiter forciert.

*Einerseits* werden die ökologischen Aspekte, welche langfristig unsere Lebensweise bestimmen werden und ein Umdenken erfordern, in Szenario IIId in den Vordergrund gerückt. Es kommt dem Ziel einer möglichst umweltgerechten Versorgung bezüglich Emissionen und Ressourcenverzehr am nächsten und reduziert die Auslandabhängigkeit und einseitige Erdölabhängigkeit im Vergleich zu allen anderen Szenarien am stärksten. *Andererseits* setzt Szenario IIId die weitgehendsten Eingriffe und die höchsten Abgaben voraus. Mit einer Energiesteuer von durch-

schnittlich 11 Prozent (gegenüber 6 Prozent in Szenario IIIc) ergibt sich eine spürbare Verteuerung.

*Fazit:* Substantielle Mehrbelastungen für den Einzelkonsumenten und die Wirtschaft, mögliche negative Auswirkungen auf die gesamtwirtschaftliche Entwicklung (im Falle weiterer relativer Energiepreissteigerungen) und der Eindruck, der «Karren» könnte mit Szenario IIId politisch überladen sein, haben die Anhänger dieser Variante veranlasst, sie vorläufig nicht in den Vordergrund zu schieben und sich im Sinne einer Zwischenlösung hinter IIIc zu stellen, obwohl sie IIId vor allem aus ökologischen Gründen gerne den Vortritt gelassen hätten. Der Text des Verfassungsartikels würde jedoch erlauben, die Energiepolitik später von Szenario IIIc aus in Richtung IIId zu intensivieren, andererseits aber auch auf IIIb zu reduzieren.

Die *Untervarianten von Szenario IIIc* unterscheiden sich durch die Betonung bestimmter Energieträger und Energiesysteme.

### Szenario IIIc Grundvariante (IIIcG)

Im Szenario IIIcG kommen für die Deckung des Energiebedarfs (Modal Split) neben dem Erdöl alle praktisch verfügbaren konventionellen und unkonventionellen Energien vor, ohne dass eine davon besonders forciert oder ausgeschlossen wird. *Wegen dieser Ausgewogenheit hat die Kommission Szenario IIIcG zum Grundmodell der Szenarien mit Verfassungsartikel erkoren.*

Daneben hat die Kommission noch weitere Untervarianten des Szenarios IIIc entwickelt, in denen einzelne Energieträger oder -systeme besonders gefördert werden. Es handelt sich um die Szenarien IIIc Kohle (IIIcK), IIIc Fernwärme (IIIcF) und um IIIc Plenar (IIIcPl), die sogenannte «kalte Fernwärme».

*Szenario IIIc Kohle (IIIcK):* In ihm wird der Einsatz von Kohle aktiver gefördert. Die Kommission ist der Ansicht, dass aus energiepolitischen Gründen eine stärkere Verbreitung der Kohle zu befürworten ist. Auch mit Blick auf ihre spätere *Verflüssigung* und *Vergasung* wird sie langfristig eine grössere Bedeutung erlangen. Eine kräftigere Ausweitung in diesem Jahrhundert wäre vor allem über die Verstromung, d. h. mit dem Bau von Kohlekraftwerken, möglich. Gegen eine Stromerzeugung aus Kohle spricht aus heutiger Sicht, dass Bandenergie aus Kohlekraftwerken teurer ist als aus Kernkraftwerken (vgl. Schlussbericht, Band I, Kap. 3.5.2). Doch könnte die Kohle in Zukunft gegenüber den anderen Energieträgern sehr wohl konkurrenzfähiger werden.

Es ist aber nicht zu erwarten, dass in absehbarer Zukunft in der Schweiz allein

aufgrund der Marktkräfte eine Kohleverstromung grossen Stils einsetzen wird. Auch dürfte sich politischer Widerstand regen. Soll deshalb das Szenario IIIc Kohle mit dem Bau grosser Kohlekraftwerke zeitgerecht verwirklicht werden, so wären einmal die ökologischen Fragen zufriedenstellend zu lösen und – bei den heutigen Preisverhältnissen – die wirtschaftlichen Nachteile der Kohleverstromung in unserem Land gegenüber der Kernenergie durch Subventionen auszugleichen. Ohne diese könnte unter den gegenwärtigen Umständen das Szenario IIIc Kohle nicht als vordergründig betrachtet werden.

Dagegen ist die in grossen Mengen kostengünstig förderbare Kohle, abgesehen von einzelnen Anwendungen, heute im industriellen Bereich mit dem Erdöl wettbewerbsfähig geworden. Deshalb ist eine spürbare Erhöhung des Courant normal von rund 2300 Tcal im Jahre 1975 auf – je Szenario – doppelte bzw. vierfache Quantitäten bis ins Jahr 2000 durchaus wahrscheinlich. Diese Steigerung ist neben dem vermehrten Rückgriff auf Kohle in der Industrie auch auf die in den Szenarien IIIc eingeplanten kombinierten Kohle-Gaskraftwerke zurückzuführen. Soll der Courant normal noch weiter gesteigert werden, so ist es in erster Linie der Kohlewirtschaft überlassen, dies durch eigene Initiative und durch Attraktivität ihres Angebots zu verwirklichen.

*Szenario IIIc Fernheizung (IIIcF)* fördert die heisse Fernwärme. Bereits Szenario IIIc Grundvariante bringt eine bedeutende Entwicklung der Fernwärme. Ihr Anteil an der gesamten Energiebilanz wäre im Jahre 2000 rund 7 Prozent. Szenario IIIcF würde einen Anteil der Fernheizung von 13 Prozent des Gesamtenergiebedarfs bedeuten. Statt rund 14 Prozent (in IIIcG) würden 28 Prozent der Bevölkerung mit Fernwärme für Raumheizung und Warmwasserbereitung versorgt. Die gesamten Investitionen würden bei Forcierung der Fernwärme gemäss IIIcF 12,5 Mia Franken (statt 6,3 Mia Franken im IIIcG) und die Bundessubventionen 1,6 Mia Franken (statt 0,7 Mia Franken) betragen.

Eine so weitgehende Variante wie IIIcF liesse sich allerdings nur mit Anschlusszwang für bestehende und neue Bauten, mit Gebietsausscheidung und durch einen enormen Effort aller beteiligten Stellen in Bund, Kantonen, Gemeinden und in der Wirtschaft erreichen. Da diese Variante zu starken Eingriffen führt (Anschlusszwang), volkswirtschaftliche Nachteile mit sich bringen kann, wenn infolge des Anschlusszwanges funktionstüchtige, aber noch nicht amortisierte Heizanlagen wertlos werden, und durch den massiven Ausbau einer neuen Infrastruktur mit Bindung starker finanzieller Mittel andere bestehende oder in Entwicklung begriffene lei-

tungsgebundene Energieträger konkurrieren würde, hat die Kommission Szenario IIIcF nicht in den Vordergrund gestellt.

**Szenario IIIc «kalte Fernwärme» (Plenar):** Abwärme aus konventionellen und nuklear-thermischen Kraftwerken, aus Haushalt, Gewerbe und Industrie wird über ein einrohriges Leitungssystem verteilt und beim Verbraucher mittels Wärmepumpen auf ein höheres Temperaturniveau gebracht.

Dieses Szenario beruht auf einer bemerkenswert kreativen Studie. Praktische Erfahrungen mit der «kalten Fernwärme» liegen aber noch nicht vor, so dass noch eine Reihe von Fragen – vor allem wirtschaftlicher, technischer, ökologischer (Gewässerschutz) und rechtlicher Natur – offen stehen. Jedenfalls braucht auch dieses Szenario zu seiner Verwirklichung die Einführung eines Verfassungsartikels.

Szenario IIIc Plenar sieht einen ungefähr gleich starken Einsatz der Fernwärme im Jahr 2000 vor wie Szenario IIIc «heisse Fernwärme». Es wären rund 30 Prozent der Bevölkerung für Raumheizung und Warmwasserzubereitung anzuschliessen, und die Fernwärme würde im Jahr 2000 rund 12 Prozent des Gesamtenergiebedarfs decken. Weitaus der grösste Teil davon würde auf die sogenannte «kalte Fernwärme» fallen. Auch dieser Plan scheint ambitiös.

Die Kommission ist der Ansicht, dass Szenario IIIc Plenar aufgrund der noch bestehenden offenen Fragen noch nicht als realistisches Leitbild für eine schweizerische Energiepolitik betrachtet werden kann. Dagegen enthält die Idee Elemente, die sich dazu eignen könnten, einen Beitrag an die Gesamtversorgung zu liefern. In einem ersten Schritt wären deshalb technische Vorprojekte und detaillierte Kosten/Nutzen-Analysen zu erarbeiten, um zu versuchen, ein konkretes Projekt zu realisieren und dabei praktische Erfahrungen zu sammeln.

Auch für Szenario IIId wurden Untervarianten studiert. Sie unterscheiden sich im Ausbau der Kernkraftwerke und in der Förderung der Substitution von Erdöl durch Elektrizität. Die Varianten lassen sich wie folgt kennzeichnen:

#### **Szenarien IIId<sub>1</sub> und IIId<sub>2</sub>**

Die Szenarien sind gekennzeichnet durch:

- Verschärfte Sparvorschriften, starke Energiesteuern, kräftige finanzielle Förderung der regenerierbaren Energien.
- Weitere Kernkraftwerke nach Bedarf;
- IIId<sub>1</sub>: Normale Förderung der Substitution nach 1985.

- IIId<sub>2</sub>: Keine Förderung der Substitution nach 1985.

In diesen Szenarien werden die Kernkraftwerke akzeptiert, jedoch untersucht, ob ihre Zahl durch noch kräftigeres Sparen und noch intensivere Förderung der regenerierbaren Ressourcen reduziert werden kann und um wieviel. Resultat: Statt drei grosse Kernkraftwerke nach Leibstadt würde es in diesem Szenario deren zwei brauchen. Das Kernkraftwerk der neunziger Jahre fiele weg, die zwei in den achtziger Jahren zu bauenden wären nötig.

#### **Szenarien IIId<sub>3</sub> und IIId<sub>4</sub>**

Die Szenarien sind gekennzeichnet durch:

- Verschärfte Sparvorschriften, starke Energiesteuern, kräftige finanzielle Förderung der regenerierbaren Energien.
- Keine weiteren Kernkraftwerke nach Leibstadt; an deren Stelle fossile Kraftwerke (Erdöl oder Kohle);
- IIId<sub>3</sub>: Normale Förderung der Substitution nach 1985.
- IIId<sub>4</sub>: Keine Förderung der Substitution nach 1985.

In diesen beiden Szenarien ohne weitere Kernkraftwerke wird die Frage untersucht, was für Anlagen und allenfalls wie viele bei einem Verzicht auf Kernkraftwerke nach Leibstadt an deren Stelle zu bauen wären. Resultat: Da auch bei kräftigem Sparen und Fördern der regenerierbaren Energie der Energie- und damit auch der Strombedarf bis zum Jahre 2000 noch wächst, sind weitere Stromerzeugungsanlagen nötig. Anstelle der Kernkraftwerke würden in

- Szenario IIId<sub>3</sub>: 3 Kohlekraftwerke à 570 MW
- Szenario IIId<sub>4</sub>: 2 Kohlekraftwerke à 570 MW

nötig sein.

Die beiden Szenarien IIId<sub>3</sub> und IIId<sub>4</sub> sind im Grund auf eine Annahme der «Atominitiative» zugeschnitten, die einen weiteren Ausbau der Kernenergie praktisch verunmöglichen würde. Wenn wir auf die Kernenergie verzichten wollten, träte – neben kräftigem Sparen und starker Förderung der neuen Energien – die Kohle an deren Stelle. Käme kein Verfassungsartikel zustande und bliebe damit der Spareffekt und der Einsatz regenerierbarer Energien kleiner, dann müsste in den Szenarien IIId<sub>3</sub> und IIId<sub>4</sub> die Zahl der Kohlekraftwerke erhöht werden.

#### **Szenario IV:**

Motto: «Stabilisierung»

Die Kommission hat im Frühstadium ihrer Arbeit eine Studie über die Möglichkeiten der Stabilisierung des Energiebedarfs einer Arbeitsgruppe «Energie – Wachstum – Umwelt» (EWU) in Auftrag gegeben. (Sie wurde zusammen mit einer Entgegnung des Schweizerischen Nationalkomitees der Weltener-

giekonferenz, Schriftreihe der GEK Nr. 11a und b, veröffentlicht.) Obwohl ein origineller Entwurf, wurde der EWU-Bericht von der Kommission aus grundsätzlichen Überlegungen abgelehnt. Der Stabilisierung – allein um der Stabilisierung willen, ungeachtet jedwelter Nebenwirkungen – kann kein Primat über alle übrigen gesellschaftspolitischen Zielsetzungen zugestanden werden.

Die Meinungen der Kommission und der Verfechter des Nullwachstums im Energiebereich gehen weniger bezüglich des langfristigen Endziels als im Ausmass der Eingriffe und im Tempo der Anpassungsprozesse auseinander. Da ein Nullwachstum gemäss Stabilisierungsmodell Eingriffe von besonderer Tragweite bedingt oder nur unter Inkaufnahme schwerer volkswirtschaftlicher Nachteile herbeigeführt werden kann, betrachtet die Kommission die Stabilisierung des Energieverbrauchs an sich nicht als gesellschaftspolitisches Ziel, das à tout prix und in kurzer Zeit erreicht werden muss. Eine allfällige Stabilisierung des Energiekonsums ist grundsätzlich von der Nachfrageseite her zu bewältigen. Wenn zumutbare und tragbare Eingriffe und Sparmassnahmen nach einem politischen Entscheidungsprozess in Wirtschaft und Gesellschaft wirksam werden und sich dabei eine Stabilisierung des Energiekonsums ergibt, so ist das ein willkommenes Resultat einer neuzeitlichen, umweltgerechten Energiepolitik. Aber eine Entwicklung des Energiekonsums auch von der Angebotsseite her auf Nullwachstum trimmen zu wollen, ist nicht nötig. Für die Autoren der Stabilisierungsvariante ist das Nullwachstum ein vorgefasstes, unabdingbares Ziel, für die Kommission allenfalls ein Resultat eines massvollen Sparprozesses.

Die Kommission hat jedoch ein anderes Szenario – IIId – untersucht, das der umweltgerechten Energieversorgung ebenfalls eine besonders hohe Priorität einräumt, das aber die nachteiligen Auswirkungen der Stabilisierungsvariante auf die Gesellschaft nicht aufweist.

#### **Risiken der Verknappung**

Motto: «Schlechtwetter-Perspektiven»

Nicht im Sinne eines angestrebten Szenarios, sondern als «Schlechtwetter-Perspektive» oder sogenannte «Fallback-Strategie» hat sich die Kommission auch mit den Risiken der Verknappung von Energien durch äussere Einflüsse befasst, und zwar durch überraschende oder schleichende Energiekrisen.

Dem Erdöl wird in der Energieversorgung wie auch in den GEK-Szenarien in recht bequemer Weise die Funktion einer Puffergrösse unterstellt. Was nicht anders gedeckt wird, wird durch Erdöl

Tabelle 1. Die energiepolitischen Szenarien: Wichtige Kennzeichen

Szenarien	I	II	IIIa	IIIb	IIIcG	IIId
Kennzeichen	eingriffslose Entwicklung	Ausschöpfung der heutigen rechtlichen Möglichkeiten	Ausschöpfung der heutigen rechtlichen Möglichkeiten und zusätzliche Bundeskompetenzen			
Rechtsgrundlagen		heutige Bundesverfassung	neuer Verfassungsartikel über das Energiewesen			
Beginn der Wirksamkeit der Rechtsgrundlagen		sofort	voraussichtlich 1985			
Kompetenz für energiepolitische Massnahmen		bei Bund und Kantonen gemäss bestehender Kompetenzverteilung	bei Bund und Kantonen, jedoch mit vermehrten Bundeskompetenzen und neuer Kompetenzverteilung			
Energieabgabe (durchschnittlicher Abgabesatz) auf den Energiekosten inkl. bisherige indirekte Steuern	-	-	-	3%	6%	11%
Wachstumsrate des Primärenergiebedarfs 1975-2000 pro Jahr	2,6%	2,3%	2,0%	1,9%	1,7-1,9%	1,4%-1,6%
Wachstumsrate des Endenergiebedarfs 1975-2000 pro Jahr	2,5%	2,1%	1,8%	1,6%	1,5%	1,1%
Elastizität: Verhältnis des Wachstums Endenergie/BIP (Mittel 1985-2000)	1%	0,8%	0,7%	0,6%	0,5%	0,4%
Auslandabhängigkeit	88%	86%	84%	81%	78%	75%
Anteil des Erdöls am Endenergiebedarf <sup>1)</sup>	73%	65%	60%	53%	43-48%	44-47%
Anteil der neuen Energien <sup>2)</sup> am Endenergiebedarf im Jahr 2000	1,4%	1,8%	2,2%	3,7%	5,4%	8,2%

<sup>1)</sup> Primärenergieträger auf Stufe Endenergie.

<sup>2)</sup> Sonnenstrahlung, Umgebungswärme, geothermische Energie, Müll, Biogas, Wind

gedeckt. Aufgrund verschiedener internationaler Studien ist es jedoch fraglich, ob tatsächlich in der Zukunft immer genügend Erdöl verfügbar sein wird. In diesem Sinne sind alle energiepolitischen Szenarien «Schönwetter-Perspektiven», d.h. sie können nur dann verwirklicht werden, wenn alle Energieträger im vorgesehenen Ausmass tatsächlich zur Verfügung stehen. Andernfalls ergeben sich Engpässe, die zu wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und politischen Krisen führen könnten. Folgende Massnahmen drängen sich auf: Verstärkung der internationalen Zusammenarbeit im Rahmen der IEA, sofortige Ausschöpfung heutiger Rechtsgrundlagen (Szenario II) und Förderung von Substitutionsprozessen, Vorsorgemassnahmen für Krisenzeiten (Landesversorgungsgesetz), Durchführung einer vorausschauenden, flexiblen Energiepolitik (Förderung der einheimischen Energien, Umstellungsmöglichkeiten im Primärenergieverbrauch, Dosierungsmöglichkeit der Vorschriften).

**Fazit** (Tabelle 1). In Tabelle 1 sind die wichtigsten Kennzeichen der energiepolitischen Szenarien zusammengestellt. Die Kommission hat die Szenarien II und IIIc Grundvariante als grundlegende Optionen einer zukünftigen Entwicklung ausgewählt. Die Kommissionsmehrheit ist für Szenario IIIcG, eine erhebliche Minderheit für Szenario II.

## Massnahmen

### Allgemeines

Die Szenarien werden durch die Massnahmen geprägt. Aus einem Ideenarsenal von mehr als 200 Vorschlägen zum Sparen und Substituieren wurde ein Katalog denkbarer energiepolitischer Massnahmen erstellt. Davon wurden insgesamt 70 Massnahmen zu verschiedenen Paketen geschnürt. Entscheidend für die Auswahl war das Kosten-Nutzen-Verhältnis der einzelnen Massnahmen und das Ausmass des Eingriffs ins Privat- und Wirtschaftsleben.

Es geht beispielsweise um Gruppen von Massnahmen, welche die Transparenz des Energieverbrauchs und -angebots betreffen, den spezifischen Energieverbrauch herabsetzen und die Nutzung verbessern wollen, die energieeffiziente Wartung der Anlagen anstreben, auf eine Dämpfung des Energieverbrauchs im Verkehr hinarbeiten, die Tarife und Preise zum Inhalt haben, den Anschlusszwang sowie die Förderung von Fernheizung, Holznutzung, Kohlelagerung, Untertagspeicherung und die Nutzung neuer Energieträger betreffen, die Sicherung des Energieangebots durch Expropriationen betreffen, die Forschung und schliesslich öffentliche Abgaben in Form von Zwecksteuern oder Kausalabgaben betreffen.

In Tabelle 2, betitelt «Katalog denkbarer energiepolitischer Massnahmen», ist der Hauptthars der Massnahmen zusammengestellt. Diese sind es, von denen in der Folge der einzelne Konsument und die Wirtschaft konkret betroffen würden. Jede Massnahme wurde konkret ausgestaltet, dosiert, wo nö-

Tabelle 2. Katalog denkbarer energiepolitischer Massnahmen

	Kantone zuständig	Zuständigkeit der Kantone beschränkt oder fragwürdig	Kantone nicht zuständig
Bund hat Verfassungsgrundlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorschriften über die Wartung von Heiz- und Produktionsanlagen (3.1 weitgehend 3.3/3.4)</li> <li>- Förderung der Forschung (z. T. 8.)</li> <li>- Förderung von Holz, Erdgas und Kohle (6.7/6.8/6.9)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Förderung des öffentlichen Verkehrs (4.6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorschriften über die Prüfung und Etikettierung energieverbrauchender Geräte und Fahrzeuge (1.1/1.2)</li> <li>- Vorschriften über die Ausrüstung von Motorfahrzeugen mit Startautomatikanlagen (2.13)</li> <li>- Vorschriften über die Wartung von Motorfahrzeugen (3.2)</li> <li>- Vorschriften über die Abgabe von Abwärme bei Kernkraftwerken (z. T. 2.16)</li> <li>- Vorschriften über die Abgabe von Prozesswärme aus Kernkraftwerken (z. T. 6.2)</li> <li>- Vorschriften über die Enteignung für nukleare Zwecke (z. T. 7.1/7.5)</li> <li>- Vorschriften über die Enteignung für Energielagerzwecke (weitgehend 7.3)</li> <li>- Vorschriften über die Temperaturen in Bundesbauten (z. T. 4.1)</li> <li>- Abgabe für die Internalisierung externer Kosten (ohne Erdölsektor, z. T. 9.4)</li> <li>- Vorschriften über die Lagerung von Energieträgern für Kriegszeiten (z. T. 10.1/10.2/10.3/10.4)</li> <li>- Vorschriften über Energieverbrauchsreduktion in Zeiten gestörter Versorgung (weitgehend 11)</li> </ul>
Verfassungsgrundlage des Bundes beschränkt oder fragwürdig	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorschriften über die Tarifgestaltung bei leitungsgebundenen Energieträgern (5.)</li> <li>- Förderung der Wärmepumpen und des Biogases (z. T. 6.6)</li> <li>- Vorschriften über die Enteignung für Bohrungen für nichtnukleare Zwecke (z. T. 7.1)</li> <li>- Vorschriften über die Enteignung zur Gewinnung von Wasser zur Wärmenutzung (7.2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorschriften über die Abgabe von Abwärme bei konventionell-thermischen Kraftwerken und Industrien (z. T. 2.16)</li> <li>- Vorschriften über die Gebietsausscheidung (6.1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorschriften über die Angabe der ungefähren Nebenkosten für Wohnungen (1.3)</li> <li>- Vorschriften über die individuelle Heizkostenabrechnung (4.2)</li> <li>- Vorschriften über die Reduktion der Höchstgeschwindigkeiten (4.5)</li> <li>- Vorschriften über die Beschränkung des Aktionsradius von Lastwagen (4.7)</li> <li>- Abgabe zur Reduktion des Güterverkehrs auf der Strasse (9.5)</li> </ul>
Bund hat keine ausreichende Verfassungsgrundlage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorschriften/Förderung bezüglich Wärmedämmung und energieeffizienter Bauweise (2.1/2.2/2.3/2.9)</li> <li>- Förderung der Energierückgewinnung aus Abwasser im Haushalt (2.10)</li> <li>- Förderung der Energierückgewinnung in Industrie und Gewerbe (2.18)</li> <li>- Vorschriften über Temperaturen in kantonalen und kommunalen Bauten (z. T. 4.1)</li> <li>- Förderung der Fernheizung (6.5)</li> <li>- Förderung der Sonnenenergie, der geothermischen Energie, der Windenergie (z. T. 6.6)</li> <li>- Vorschriften über die Enteignung für die Durchleitung von Fernwärme (7.4)</li> <li>- Förderung der Entwicklung (z. T. 8) soweit nicht mehr Forschung</li> <li>- Steuer auf Motorfahrzeugen (9.7/9.8/9.9)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorschriften über die Meldung des Energieverbrauchs (1.4)</li> <li>- Vorschriften über Einbau und Anforderungen an Heizanlagen (2.4/2.5/2.6/2.7/2.8)</li> <li>- Vorschriften über den Bedürfnisnachweis für den Einbau von Klimaanlagen (4.3)</li> <li>- Vorschriften über die Energierückgewinnung bei Klimaanlagen (2.11)</li> <li>- Vorschriften über den maximal zulässigen, spezifischen Energieverbrauch von Haushaltgeräten, von industriellen, gewerblichen und landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten (2.14/2.15)</li> <li>- Vorschriften über den spezifischen Energieverbrauch von Betrieben (2.17)</li> <li>- Vorschriften über Wärmeabgabe im nichtnuklearen Bereich (z. T. 6.2)</li> <li>- Vorschriften über den Anschlusszwang bei neuen und bestehenden Gebäuden und Betrieben (6.3/6.4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorschriften über den maximal zulässigen spezifischen Energieverbrauch von Fahrzeugen (2.12)</li> <li>- Vorschriften über Sonntagsfahrverbote (4.4)</li> <li>- Zwecksteuer auf Energieverbrauch oder -import (9.1/9.2)</li> <li>- Abgaben zur Lenkung des Energieverbrauchs (9.3)</li> <li>- Abgabe zur Internalisierung externer Kosten auf dem Erdölsektor (z. T. 9.4)</li> <li>- Abgabe zur Lenkung des Energieverbrauchs und zur Finanzierung energiepolitischer Massnahmen (Mehrzweckabgaben 9.5)</li> <li>- Vorschriften über die Lagerung von Energieträgern für Engpässe (z. T. 10.1/10.2/10.3/10.4)</li> </ul>

tig mit einem Subventionssatz versehen und auf die finanziellen und ordnungspolitischen Auswirkungen untersucht. (Schlussbericht, Band I, Anhang 4-4 sowie die Beilage Nr. 2 zum Schlussbericht geben darüber Auskunft.)

Folgende *Sparmassnahmen* «schenken» am meisten ein:

- Raumheizung und Warmwasserbereitung
- Wärmedämmung und Fugenabdichtung in bestehenden und neuen Gebäuden
- Sanierung und regelmässiger Unterhalt von Heizanlagen, Sanierung bestehender Kamine und Einbau von Heizkörperventilen
- Generelle Temperaturreduktion und individuelle Heizkostenabrechnung in bestehenden und neuen Mehrfamilienhäusern
- Energierückgewinnung bei Klimaanlagen und Bedürfnisnachweis für Neuanlagen in Dienstleistungsbauwerken
- Industrie und Gewerbe
- Wärmerückgewinnung
- Wärme-Kraft-Kopplung
- Isolationen
- Verfahrensänderungen
- Verkehr
- Beschränkung des spezifischen Energieverbrauchs der Personenwagen
- Umlagerung des Güterverkehrs von der Strasse auf die Schiene

Energie lässt sich in allen Sektoren einsparen. In absoluten Mengen können wir aber dort am meisten sparen, wo wir auch am meisten Energie verbrauchen: bei der Raumheizung und der Warmwassernutzung. Wir müssen also alle sparen. Doch ist die Einzahl von «wir» nicht «du», sondern «ich».

## Rechtsgrundlagen

Für jede Massnahme wurden die bestehenden eidgenössischen und kantonalen Rechtsgrundlagen geprüft und untersucht, ob Bund und Kantone für die Einführung zuständig sind. Dabei ging es darum abzuklären, was Bund und Kantone aufgrund der heutigen Verfassungsbestimmungen schon tun können, nicht was tatsächlich getan wird. Sowohl auf Bundesebene wie auf kantonaler Ebene ist heute nur der kleinste Teil der vorgeschlagenen Massnahmen bereits realisiert.

Ein Bild der Kompetenzen enthält Tabelle 2. Sie gibt Aufschluss über die bestehenden Kompetenzen von Bund und Kantonen. Die bestehenden Bundeskompetenzen finden sich in der ersten waagrechten Kolonne. Die bestehenden kantonalen Zuständigkeiten sind in der linken senkrechten Kolonne dargestellt. Die oberste waagrechte und die linke senkrechte Kolonne ergeben also zusammen die Palette jener energiepolitischen Massnahmen, die bereits heute entweder vom Bund oder von den Kan-

tonen voll realisiert werden können. In den restlichen Feldern sind jene Massnahmen aufgeführt, die gemäss den heutigen Verfassungsgrundlagen entweder vom Bund oder von den Kantonen nur teilweise erfüllt werden können oder deren Rechtsgrundlagen umstritten sind (mittlere waagrechte und senkrechte Kolonne) oder vollständig fehlen (rechte senkrechte und unterste waagrechte Kolonne).

Eine Reihe von wesentlichen energiepolitischen Massnahmen könnten aufgrund der heutigen Verfassungsgrundlage nicht oder nur beschränkt eingeführt werden. Dies gilt vor allem für die energiepolitisch motivierten Abgaben und andere Massnahmen, bei denen die Handels- und Gewerbefreiheit beeinträchtigt werden könnten. Aufgrund der bestehenden Kompetenzaufteilung zwischen Bund und Kantonen im Energiesektor ist eine gesamtheitliche Energiepolitik erschwert und innert nützlicher Frist nicht realisierbar. Es fehlt dafür vor allem die Koordinationskompetenz des Bundes.

Wenn daher Szenario III realisiert werden soll, ist dafür eine neue Verfassungsgrundlage zu schaffen.

## Die Steuerungsinstrumente

Es gibt vier Arten von Steuerungsinstrumenten: Information/Aufklärung, Vorschriften, Energieabgaben und Subventionen.

### Information und Aufklärung

Ohne Einsicht der Bevölkerung lassen sich in unserer Demokratie wirksame energiepolitische Massnahmen weder einführen noch durchsetzen. Alle Szenarien werden von Informations- und Aufklärungskampagnen begleitet. Jährlich sind dafür 4 Mio Franken aus der Bundeskasse vorgesehen (gegenwärtig 0,5 Mio).

### Vorschriften

Vorschriften beschränken die persönliche Entscheidungsfreiheit, bedeuten immer einen zusätzlichen administrativen Aufwand. Manche sind aus ordnungspolitischer Sicht bedenklich: Die Kommission kam zum Beispiel zum Schluss, dass vom «Anschlusszwang für bestehende Gebäude» höchstens als «Ultima ratio» Gebrauch gemacht werden soll. Andererseits können Vorschriften sozialer sein als Einflussnahmen über den Preis, da sie für alle gelten; oft sind Vorschriften unumgänglich, wenn die anderen Steuerungsinstrumente nicht wirksam sind.

### Energieabgaben

*Steuerart und -objekte.* Wichtigstes energiepolitisches Instrument ist die Abgabe auf Energie. Die Kommission schlägt für die Szenarien IIIb, c und d eine auf das Energiekonzept ausgerichtete *Zwecksteuer* (GEK-Zwecksteuer) vor. Diese hat vor allem den Zweck,

dem Bund finanzielle Mittel für eine aktive Energiepolitik zu verschaffen. Für eine neue Bundesaufgabe im Energiesektor werden aus dem gleichen Sektor finanzielle Mittel gewonnen.

Die Kommission hat auch Möglichkeiten untersucht, die Energieabgaben aus praktischen Gründen mit der Mehrwertbesteuerung zu koppeln. Diese Lösung kommt erst in zweiter Linie in Frage.

Besteuert werden alle importierten Energien auf Stufen Primärenergie (Erdöl, Erdgas, Kohle, Kernbrennstoffe) an der Grenze sowie die Stromproduktion aus Wasserkraft beim Produzenten. Nicht besteuert werden die einheimischen Energien Holz, Müll sowie die neuen Energien (Sonnenenergie, Umgebungswärme, geothermische Energie, Biogas und Windenergie).

Die gewählte Steuerart hat den Vorteil der einfacheren Erhebung und der relativ kleinen Zahl von Steuersubjekten, den Nachteil allerdings, dass für den einzelnen Konsumenten die Verteuerung nicht gesondert und optisch sichtbar in Erscheinung tritt.

## Steuersätze und Bemessungsgrundlagen

Die Energiesteuer würde, falls sie vollständig überwältigt wird, die Kosten der Endenergie (inklusive bisherige indirekte Steuern) für die Konsumenten im gewichteten Mittel um 3 Prozent in Szenario IIIb, um 6 Prozent in Szenario IIIc und um 11 Prozent in Szenario IIId erhöhen. Bemessungsgrundlage ist der Wärmeinhalt. Da die verschiedenen Energieträger stark unterschiedliche Preise je Einheit Wärmeinhalt aufweisen, ergeben sich auf den Preis bezogen verschiedene prozentuale Belastungssätze.

Tabelle 3. Verteuerung durch Energiesteuer (ab 1985)

Energieträger	IIIb	IIIc	IIId
Treibstoffe 1)	1,6%	2,9%	5,5%
Heizöl 3)	5,2%	9,6%	18,1%
Elektrizität 2)	3,1%	5,3%	10,1%
Gas 3)	3,2%	5,9%	11,1%
Kohle und Koks	2,8%	5,2%	9,8%
Gewichtetes Mittel	3,0%	6,0%	11,0%

1) Die prozentuale Verteuerung ist geringer als bei anderen Energieträgern, da die heutige fiskalische Belastung schon hoch ist

2) Durchschnittliche Belastung von Strom aus Wasserkraft und Kernenergie (Stand 1985)

3) Die Steuersätze auf Gas und Heizöl wären aufgrund der heutigen – gegenüber 1975 durchschnittlich tieferen – Preise etwas höher

Am meisten betroffen wird prozentual das Heizöl, da es, gemessen am Wärmeinhalt, relativ billig ist. Die Hydroelektrizität wird aufgrund des Besteuerungssystems weniger belastet als das Erdöl. Aus diesem Umstand und da die neuen Energien von den Steuern befreit sind, hat die GEK-Zwecksteuer eine

Substitutionswirkung. Sie bewirkt auch eine gewisse Dämpfung der Energienachfrage, obwohl das nicht ihr Hauptzweck ist.

Durch das Besteuerungssystem tritt auch ein *Lenkungseffekt*, vor allem zuungunsten des Heizöls und zugunsten der anderen Energien ein. Doch ist auch dies ein Nebenzweck. Hauptzweck ist die Finanzierung. Von einer eigentlichen Lenkungsabgabe möchte die Kommission absehen, da sich eine Differenzierung der Abgabesätze nach Energieträgern nicht objektiv durchführen lässt. Trotzdem wird sie zur Diskussion gestellt.

**Kumulative Wirkungen.** Die Energie wird heute von verschiedenen Seiten als Steuerobjekt anvisiert. Gesamthaft gesehen könnten (falls die Mehrwertsteuer [MWSt, Annahme 8 Prozent], dazu eventuell eine Abgabe im Rahmen der GVK [die GVK-Belastung fiel weg, wenn die GVK-Abgabe in der MWSt, enthalten wäre] und schliesslich die GEK-Zwecksteuer auf Energie eingeführt, und falls diese Steuern voll auf den Konsumenten überwälzt würden) ab 1985 bei Applikation aller Steuern für die einzelnen Energieträger erhebliche Verteuerungen eintreten (Tabelle 4).

Tabelle 4. Kumulative Verteuerung der Energie durch die MWSt (8 Prozent), GVK-Vorschläge und GEK-Zwecksteuer

Energien	IIIb	IIIc	IIId
Treibstoffe	10,6%	12,0%	14,5%
Heizöl	14,3%	18,7%	27,2%
Elektrizität	12,7%	14,7%	19,7%
Gas	12,7%	15,5%	20,6%
Kohle und Koks	12,4%	14,8%	19,4%

Wegen der Kumulation muss die Besteuerung der Energie koordiniert und zurückhaltend erfolgen: Die Zumutbarkeit gegenüber dem Konsumenten und die Tragfähigkeit der Wirtschaft muss im Auge behalten werden. Nur so hat eine Energiepolitik einen Sinn und eine Chance.

#### Subventionen

**Allokationsmodell.** Die Kommission hat die Subventionsbeiträge errechnet, welche erforderlich sind, um die einzelnen Szenarien zu verwirklichen. Als Grundlage diente dazu die aktuelle Situation bezüglich der Wirtschaftlichkeit verschiedener Energieträger und -systeme (vgl. Bild 3) und die Schätzung der künftigen Entwicklung. Tabelle 5 gibt eine Aufschlüsselung dieser Beiträge auf einzelne Energieträger und -systeme (Allokationsmodell). Bild 4 gibt eine graphische Übersicht über die Aufteilung der auszurichtenden Subventionsbeiträge.

In der Schweiz wurden im Jahre 1977 9,93 Mia Franken für Energie (inklusive bisherige indirekte Steuern) ausgege-

Tabelle 5 Mittlere finanzielle Beiträge des Bundes und mittlere Höhe der Abschöpfungssätze für Energieabgaben in den GEK-Szenarien (Mio. Fr./Jahr). Allokationsmodell

Szenarium	II	IIIa	IIIb	IIIcG	IIIcK	IIIcF	IIId
1. Sparmassnahmen* Information/Aufklärung Subventionen	4	4	4 158	4 316	4 316	4 316	4 790
Total	4	4	162	320	320	320	794
2. Neue Energien** Sonne Umgebungswärme Geothermie Wind Biogas	- - - - -	- - - - -	30 17 7 - 1	73 34 12 1 2	73 34 12 1 2	73 34 12 1 2	147 100 25 1 5
Total	-	-	55	122	122	122	278
3. Konventionelle Energien Fernheizung Gas Kohle Elektrizität Holz	- - - - -	- - - - -	35 15 5 - 12	45 30 20 - 23	45 30 ***80 - 23	100 30 20 - 23	40 30 20 - 23
Total	-	-	67	118	178	173	113
4. Forschung und Entwicklung	***50	***50	100	150	150	150	150
5. Total Bundesbeiträge in Mio. Fr./Jahr	54	54	384	710	770	765	1335
6. Totalausgaben der Konsumenten für Energie (inkl. bisherige indirekte Steuern) 1977 1985	9930 12300	9930 12300	9930 12300	9930 12300	9930 12300	9930 12300	9930 12300
7. Mittlere Abschöpfungssätze für Energieabgaben zur Deckung der Bundesbeiträge (5.) ab 1985 (gerundet)	0%	0%	3%	6%	6%	6%	11%

G = Grundvariante K = Kohle F = Fernheizung

\* Am Anfang der Periode höhere, gegen Ende weniger Beiträge

\*\* Am Anfang der Periode tiefere, gegen Ende höhere Beiträge

\*\*\* Bisherige Ausgaben des Bundes für Energieforschung

\*\*\*\* Zusätzliche Subventionierung von Kohlekraftwerken (total 1000 MW)

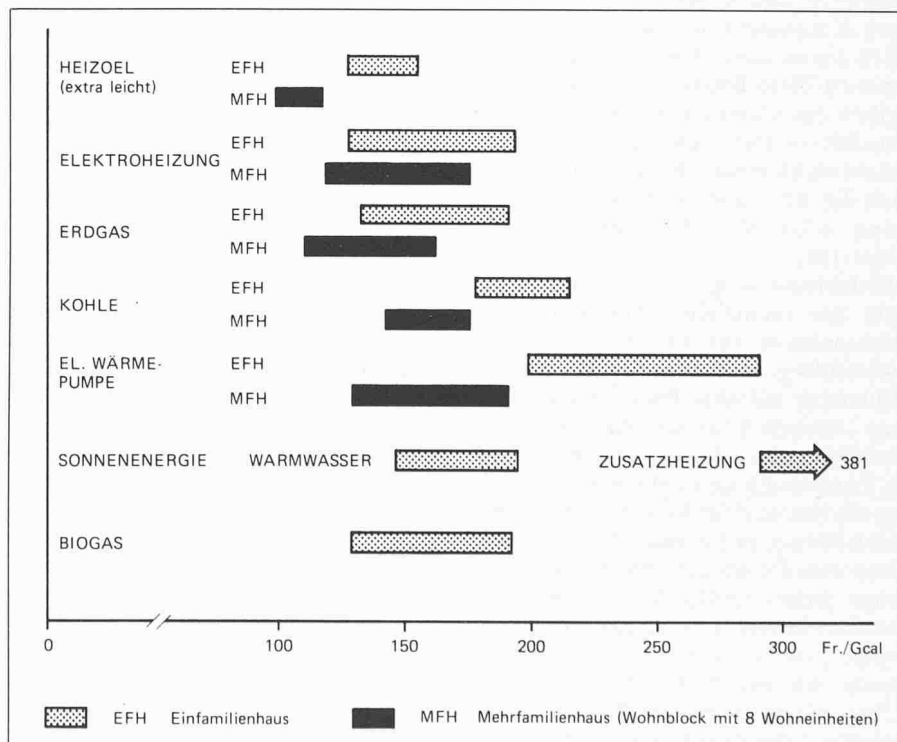


Bild 3. Wärmegestehungskosten verschiedener Heizsysteme (Stufe Nutzenergie) bei Einzelgebäudeheizung (Preisbasis 1977)

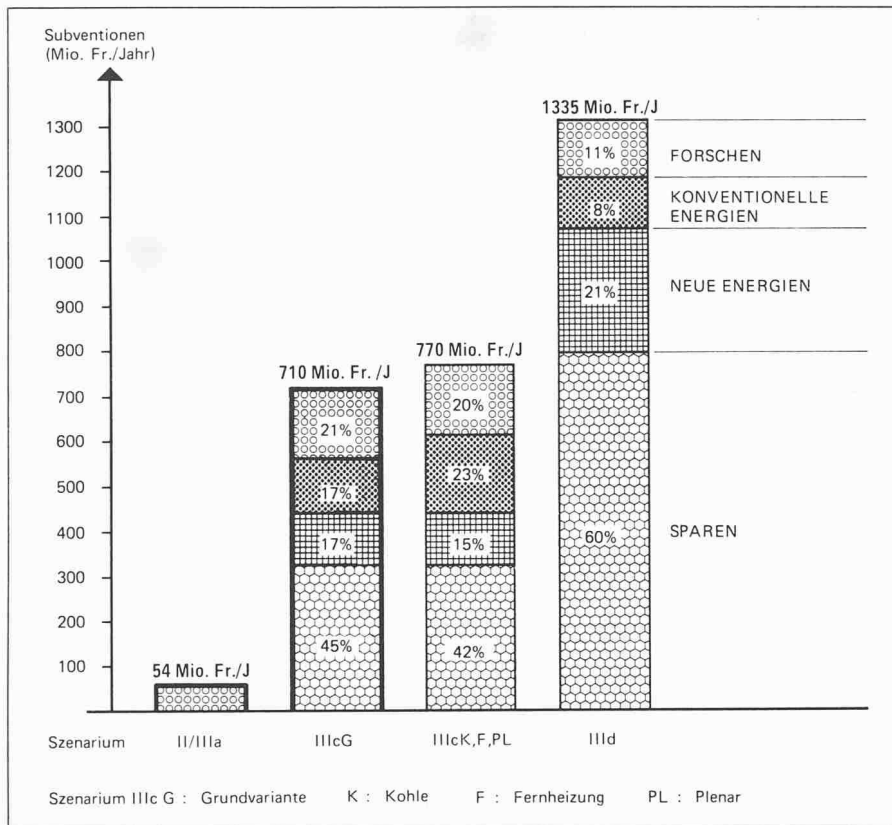


Bild 4. Jährliche finanzielle Förderung energiepolitischer Massnahmen (1985-2000). Allokationsmodell

ben. Im Jahre 1985 dürften es 12,3 Mia Franken sein. Je nach Steuersätzen und nach Szenarien würden für eine neue schweizerische Energiepolitik rund 400 (bei 3 Prozent), 700 (bei 6 Prozent) oder 1300 Mio Franken (bei 11 Prozent) pro Jahr aus den Zwecksteuern zur Verfügung stehen. Sie kommen aus dem Energiesektor und fliessen im weitesten Sinne in diesen zurück. Sie stammen von Konsument und Wirtschaft, kommen ihnen auch wieder zugute. Doch müssen diese Beträge zu anderen Aufgaben des Staates in Beziehung gesetzt werden, es gibt nicht nur die Energie. Nicht zuletzt deshalb neigt die Mehrheit der Kommission der mittleren Lösung (700 Mio Franken, Szenario IIIcG) zu.

**Allokationsprinzipien.** Die Kommission gibt der finanziellen Förderung von Massnahmen zur rationellen Energieverwendung, vor allem für die Wärmedämmung, die erste Priorität. Ein Franken – investiert für das Energiesparen – ermöglicht im allgemeinen eine grössere Einsparung an importierter Energie als ein Franken für Investitionen im Bereich der neuen Energien. Ferner bringt nach dem Gesetz des abnehmenden Ertrags jeder zusätzliche Subventionsfranken immer weniger Energieeinsparung; jede weitere Druckanwendung presst weniger Saft aus der Zitrone. Über einen gewissen Punkt hinaus lohnt sich das Auspressen nicht mehr. **Warum überhaupt Subventionen?** Über Jahrzehnte hat das relativ billige Erdöl

zu einseitigen Strukturen geführt. Im Verkehr ist es die *Expansion des Autos*, in der Energieversorgung die *Monokultur des Erdöls*. Die Gesamtenergiekonzeption versucht – ähnlich wie die Gesamtverkehrskonzeption – unter den Energie- bzw. Verkehrsträgern gleich lange Spiesse herzustellen. Durch Erhebung von Konsum- und anderen Steuern sollen die Mittel bereitgestellt werden, um die Rollenverteilung unter den Energieträgern auszuregulieren und die zurückgebliebenen Alternativen zu fördern. Damit soll eine langjährige Entwicklung wieder zurückkorrigiert werden, die uns in den heutigen Zustand des Ungleichgewichts und der Verletzbarkeit gebracht hat. Die Frage ist, ob sich diese Einseitigkeit durch die steigenden Erdölpreise sowie die Initiative der Wirtschaft und des Einzelkonsumenten selbsttätig ausgleichen wird oder ob der Staat durch förderndes und regulierendes Eingreifen vorsorglich einer Entwicklung vorgreifen soll, die ohnehin auf uns zukommt.

### Perspektiven des Gesamtenergieverbrauchs und -angebots

#### Entwicklung Gesamtenergieverbrauch

##### Allgemeines und Vorgehen

Untersuchungsgegenstand war die Entwicklung des Bedarfs an Endenergie der gesamten schweizerischen Volkswirtschaft bis zum Ende dieses Jahr-

hunderts. Nun gehört die Futurologie nicht zu den dankbarsten Aufgaben. Die Kommission hat namhafte Wirtschaftsinstitute und Expertengruppen für die Aufgabe eingesetzt. Wer die Zukunft besser voraussieht, sollte es uns sagen.

Die Kommission, ihre Unterkommission Volkswirtschaft und die beauftragten Wirtschaftsinstitute sind von einer Reihe von Annahmen ausgegangen. Sie sind nachstehend aufgeführt:

- Unsere Bevölkerung wird um 0,1 Prozent pro Jahr zunehmen und so im Jahr 2000 6,5 Mio erreichen (1975: 6,4 Mio).
- Bei den inländischen Arbeitskräften wird statt einer Wachstumsrate von 0,8 Prozent eine Stagnation Platz ergreifen, während bei den ausländischen Arbeitskräften sich die bisherige Wachstumsrate von 6,4 Prozent pro Jahr in eine jährliche Schrumpfung von 0,8 Prozent verwandelt. Insgesamt wird damit unser Arbeitskräftepotential nicht mehr um jährlich 1,6 Prozent zunehmen, sondern im Jahresdurchschnitt um 0,2 Prozent abnehmen.
- Bei der Arbeitsproduktivität wird eine leichte Abnahme des jährlichen Wachstums von 2,7 auf 2,6 Prozent angenommen.
- Daraus resultiert ein Wachstum des Bruttoinlandproduktes von 2,5 Prozent pro Jahr statt 4,5 Prozent wie bisher. Die in der nächsten Zeit stark zunehmenden Aufgaben in den Gebieten der Wirtschafts-, Sozial-, Bildungs- und Umweltschutzpolitik werden sich ohne ein gedämpftes, überschaubares Wirtschaftswachstum nicht realisieren lassen.
- Ferner wurden aus internationalen Querschnittsanalysen und aus sektoriellen Betrachtungen Sättigungsüberlegungen angestellt, die zeigen, dass das Wirtschaftswachstum in Zukunft mit immer weniger Energiewachstum erreicht werden kann.
- Es wurden einmal relativ konstante Energiepreise (nicht gleichzusetzen mit unveränderten Preisen. Wenn der allgemeine Inflationstrend 3 Prozent pro Jahr beträgt, steigen auch die Energiepreise um 3 Prozent) d.h. relative Energiepreiserhöhungen 0 Prozent jährlich, angenommen. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Energiepreise im Gleichschritt mit den Kosten der übrigen Produktionsfaktoren und Konsumgüter entwickeln. Parallel dazu wurden Sensitivitätsanalysen mit relativen Energiepreiserhöhungen von 1 Prozent jährlich durchgeführt. Für beide Annahmen über die relativen Energiepreiserhöhungen gibt es gute Gründe. Sie sind im Schlussbericht genannt.

**Entwicklung des Gesamtenergiebedarfs**  
Bei einer von der Energiepolitik noch

unbeeinflussten Entwicklung (Szenario I) würde der Endenergiebedarf von jetzt bis ins Jahr 2000 jährlich um 2,5 Prozent (in der Nachkriegszeit über 6 Prozent) wachsen. Darauf aufbauend hat die Kommission die Entwicklung nach Wirksamwerden der verschiedenen Massnahmenpakete abgeschätzt.

nario I) herunter bis 0,4 (Szenario IIId) ergeben. Eine vollständige Entkopplung bzw. eine Stabilisierung des Energieverbrauchs (Elastizität 0) tritt demnach in den GEK-Szenarien für den Zeitraum bis 2000 nirgends auf. Sie ist aber auch nicht als vordringliches Ziel zu betrachten.

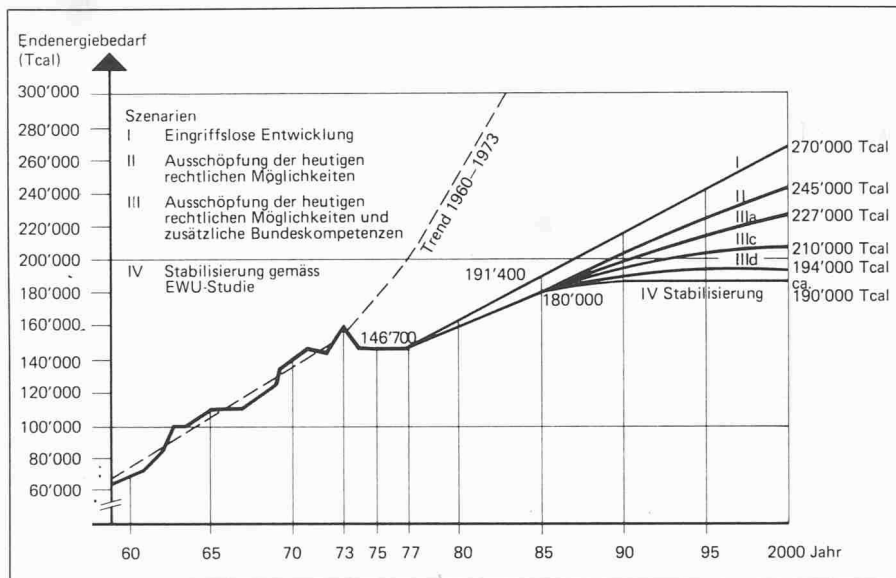


Bild 5. Die Entwicklung des Endenergiebedarfs der Schweiz von 1960–1977 und Perspektiven bis zum Jahre 2000. Jährliche relative Energiepreissteigerung: 0 Prozent

Bild 5 zeigt die entsprechenden Entwicklungen. In Szenario II würde der Endenergiebedarf um jährlich 2,1 Prozent wachsen. In den Szenarien III fiele das Wachstum auf 1,8 Prozent bis hinunter auf 1,1 Prozent zurück. Je nach Umfang der Eingriffe, der Steuern und der Subventionen ergibt sich eine stärkere Dämpfung des Gesamtenergieverbrauchs. Laufen die Energiepreise der allgemeinen Preisentwicklung voraus (relative Preissteigerungen = 1 Prozent; Bild 6, so ist die Dämpfung grösser. Die Wachstumsraten des Energieverbrauchs würden noch stärker gebremst.

#### Entkopplung von Energie- und Wirtschaftswachstum

Zwischen der Wachstumsrate der Wirtschaft und der Entwicklung des Energiebedarfs besteht ein Zusammenhang. Das Ziel einer modernen Energiepolitik besteht darin, ein bestimmtes Wirtschaftswachstum mit immer weniger Energieaufwand zu verwirklichen. Für den Zeitraum 1960 bis 1973 ging in der Schweiz eine Zunahme des Bruttoinlandsproduktes von 1 Prozent durchschnittlich mit einer Zunahme des Energieverbrauches um 1,6 Prozent einher. Das Verhältnis der Wachstumsraten dieser beiden Grössen, Elastizität genannt, belief sich in der Schweiz auf 1,6. Bei dem zugrundegelegten Wirtschaftswachstum von 2,5 Prozent jährlich würden sich je nach GEK-Szenario in der Zeit von 1975 bis 2000 im Durchschnitt Elastizitäten zwischen 1,0 (Sze-

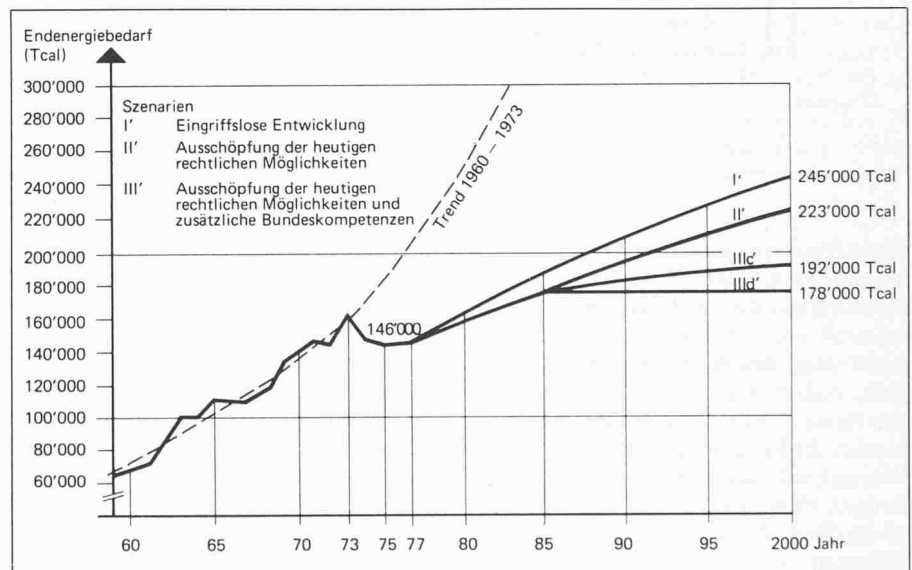


Bild 6. Die Entwicklung des Endenergiebedarfs der Schweiz von 1960–1977 und Perspektiven bis zum Jahre 2000. Jährliche relative Energiepreissteigerung: 1 Prozent

#### Deckung des Energiebedarfs

##### Allgemeines und Vorgehen

Eine Energiekonzeption hat nicht nur die Verbrauchsentwicklung und -beeinflussung, sondern auch die Versorgung, die Bedarfsdeckung zum Inhalt: *Befriedigung des ausgewiesenen Bedarfs*. Die Kommission hat ermittelt, welche Rolle jede einzelne Energieform bei der Deckung des Bedarfs übernehmen kann und welchen Anteil sie mit der Zeit abdecken dürfte. Diese Anteile sind Schätzungen, keine Zielvorgaben. Die Kommission ist kein Planungsministerium. Im Energiekonzept ist das freie Spiel

der Kräfte gewährleistet (es sei denn, man dekretiere einen Anschlusszwang, den aber die Kommission in den Hintergrund rückt). Das Energiekonzept schafft einen ordnenden Rahmen, innerhalb dessen der Wettbewerb im höheren Interesse einer ausreichenden, wirtschaftlichen und umweltgerechten Versorgung kanalisiert wird. Dadurch wird das Gegeneinander oder bestenfalls Nebeneinander der verschiedenen Energieträger im Sinne der ganzheitlichen Betrachtung durch ein Miteinander abgelöst.

Die Kommission hat alle praktisch verfügbaren Energiequellen und Energiesysteme schon im Blick auf die globale Energiesituation in die Bedarfsdeckung einbezogen. Sowohl die zentralen wie die dezentralen Energiesysteme, die Gross- wie die Kleintechnologie, die etablierten Energieträger inklusive Kernenergie wie auch die neuen Ressourcen sollen entsprechend ihrer Eignung in wirtschaftlicher, technischer und ökologischer Hinsicht eingesetzt werden. Wir sind *nicht für ein «Entweder – oder», sondern für ein «Sowohl – als auch»*.

In diesem Sinne müssen die dezentralen Systeme gefördert werden, auch um dem einseitigen Trend in Richtung Grosstechnik zu begegnen und um die Ue-

berschaubarkeit zu vergrössern. Andererseits geht es nicht ohne die moderne Grosstechnologie. Da sie vielerorts einem Malaise begegnet und anonym wirkt, muss man versuchen, sie transparent und akzeptierbar zu machen. Man muss die Aversionen gegen die Technik abbauen und nicht die Technik selbst.

#### Die Rollenverteilung unter den Energieträgern (Modal Split)

##### Allgemeines

Bild 7 zeigt Möglichkeiten der Rollenverteilung unter den Energieträgern in einigen ausgewählten Szenarien auf. Je

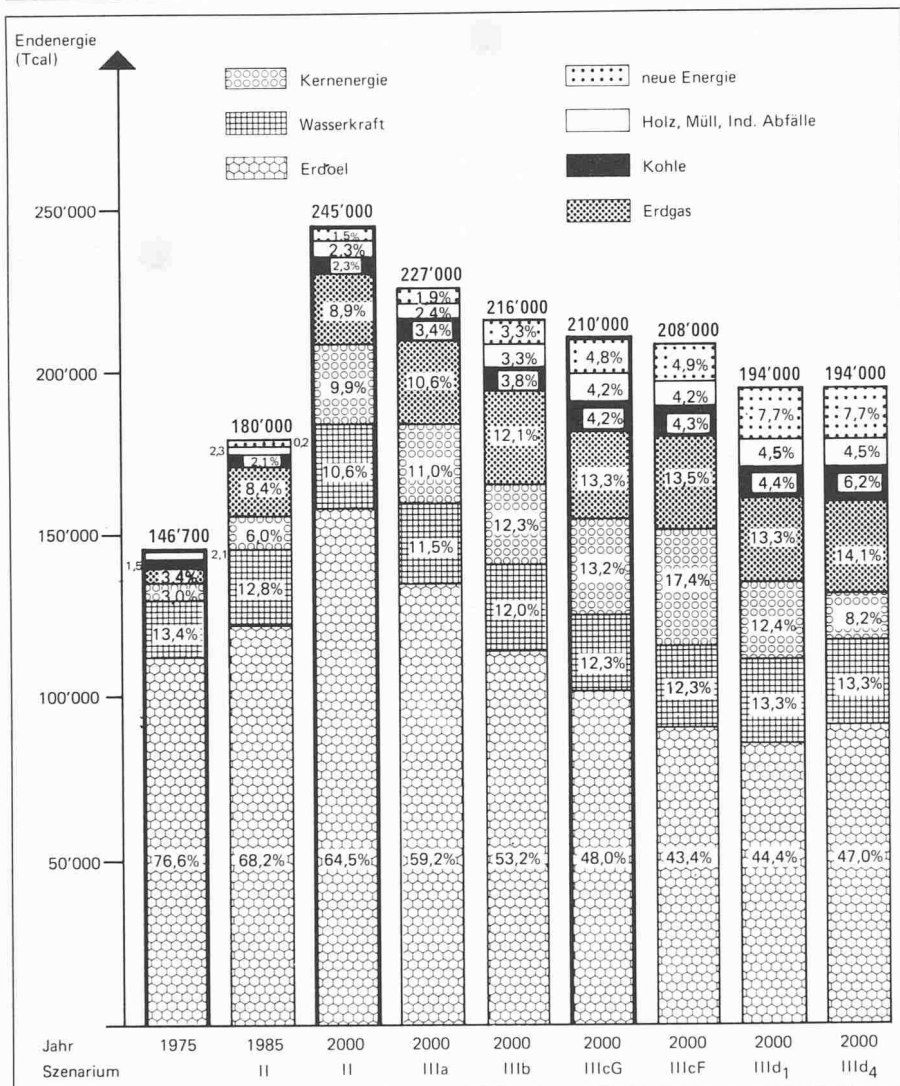


Bild 7. Rollenverteilung der Energieträger 1975, 1985, 2000 (Primärenergieträger bezogen auf die Verbrauchsstufe Endenergie)

eingriffsstärker ein Szenario ist (mehr Vorschriften, Steuern, Subventionen), desto mehr fällt der Erdölanteil – relativ und absolut gesehen – und desto mehr steigt der Anteil der neuen Energien. Neben dem noch immer führenden, aber nicht mehr einseitig dominierenden Erdöl sind im Jahre 2000 die Wasserkraft, die Kernenergie und das Erdgas, dann auch die neuen Energien sowie die Kohle und Holz/Müll stärker vertreten.

#### Kurzkommentar zur Rolle der einzelnen Energieträger

**Erdöl.** Der Anteil des Erdöls könnte von heute rund 75 Prozent im Jahre 2000 auf rund 65 Prozent (Szenario II), 48 Prozent (Szenario IIIcG) und sogar 45 Prozent (Szenario IIIId<sub>1</sub>) fallen. Absolut gesehen, ergäbe sich im Jahre 2000 gegenüber heute (ca. 11,2 Mio t) bei Szenario II noch immer eine Steigerung des Erdölverbrauchs um 40 Prozent, in Szenario IIIc ein absoluter Rückgang von 10 Prozent, in Szenario IIIId von 23 Prozent.

Auch im Jahre 2000 deckt das Erdöl noch immer einen Grossteil unserer Energiebedürfnisse. Der Abbau muss am Anfang des nächsten Jahrhunderts

fortgesetzt werden. Die Substitution des Erdöls ist mit enormen Anstrengungen verbunden. Der Umkehrprozess von der Monokultur des Erdöls zu einer breiteren Fächerung unserer Energieträger ist beschwerlich und aufwendig. Ein grosses Kernkraftwerk oder Kohlekraftwerke gleicher Leistung (samt Wärme-Kraft-Kopplung) könnte zum Beispiel den Erdölanteil an der Gesamtbilanz nur um weitere 4 Prozent herunterdrücken. Die Substitution kann nur durch eine zielgerichtete Energiepolitik mit langem Atem durchgezogen werden.

**Erdgas.** Das Erdgas dürfte seinen Absatz von 1975 bis zum Jahre 1985 verdreifachen, anschliessend bis zum Jahr 2000 in den Szenarien IIIc und IIIId nochmals beinahe verdoppeln. Im Szenario II würde es den Absatz bis 2000 um 50 Prozent steigern. Der Erdgasanteil dürfte von 3,4 Prozent im Jahre 1975 auf 13–14 Prozent im Jahre 2000 zunehmen.

Das Erdgas hat seit seiner Einführung zu Beginn dieses Jahrzehnts starke Zuwachsraten zu verzeichnen. Nach dem Gesamtenergiekonzept würde es in unserer Energiebilanz eine respektable

Bedeutung erreichen. Die Expansion ist schon deshalb gerechtfertigt, weil sie nicht durch einen wesentlichen Wertausbau, sondern vorwiegend durch bessere Nutzung der bestehenden Kapazitäten in den Transportleitungen möglich ist. Indessen muss die Gaswirtschaft das Problem der Reserve- und Lagerhaltung noch lösen, falls sie ihren Marktanteil in diesem Ausmass ausweiten will. In den Szenarien III mit Verfassungsartikeln sind dafür finanzielle Beiträge des Bundes vorgesehen.

**Kohle.** Die Kohle könnte ihren Anteil (inkl. Methanol) am Gesamtverbrauch von gegenwärtig rund 2300 Tcal bzw. 1,6 Prozent (1975) im Jahre 2000 auf 5600 Tcal bzw. 2,3 Prozent in Szenario II, auf 8800 Tcal bzw. 4,2 Prozent in Szenario IIIcG oder auf 12400 Tcal bzw. 5,9 Prozent in Szenario IIIc Kohle steigern. Diese Steigerung ist mengenmässig gesehen mit nicht unbedeutenden Importzunahmen verbunden. Einerseits könnte die Kohle noch vermehrt in der Industrie Eingang finden, andererseits bei der Verstromung, z.B. in kombinierten kohle- und gasbefeuerten Kraft- bzw. Heizwerken. Solche sind in den Szenarien IIIc und IIIId (300 MW Leistung) und mit geringerer Leistung auch in den Szenarien IIIa und IIIb vorgesehen.

Gegenwärtig hat die Kohle einen sträflich kleinen Anteil an unserer Energiebilanz. Die Kohlereserven der Welt sind immens. In unserem Land müsste der «Courant normal» erhöht werden. Die Gesamtenergiekonzeption sieht relativ starke Importzunahmen vor. In der Industrie ist die Kohle punkto Wirtschaftlichkeit dem Erdöl in vielen Fällen ebenbürtig geworden. Einem Durchbruch auf substantielle Anteile wirkt unter anderem die noch fehlende Wirtschaftlichkeit im Vergleich zur Bandenergie der Kernkraftwerke bei der Verstromung entgegen. Wichtigste Voraussetzung zur Expansion der Kohle ist die Attraktivität des Angebots.

**Holz, Müll, industrielle Abfälle.** In dieser Kategorie ist vor allem eine höhere Gesamtnutzung des Schweizer Waldes erwünscht, um seine Überalterung zu verhindern. Der heutige Anteil von 2,1 Prozent könnte bis zum Jahr 2000 auf 2,3% (Szenario II), auf 4,2 Prozent (IIIcG) bzw. auf 4,8 Prozent (IIId) gesteigert werden. Auch hier ergibt sich in absoluten Beträgen eine Ausweitung. Sie ist nicht zuletzt auf die finanziellen Zuschüsse zurückzuführen.

**Wasserkraft.** Bis zum Jahr 2000 kann die jährliche Stromerzeugung durch Umbauten und Erneuerungen von bestehenden Anlagen maximal um 2 Mia kWh, durch Neubauten maximal um weitere 1,5 Mia kWh, total um 3,5 Mia kWh, erhöht werden. Zur Deckung des Energiebedarfs wurde in den Modal Splits mit einer Variante «Voller Aus-

bau der Wasserkraft» mit insgesamt 3,5 Mia kWh Zusatzproduktion gerechnet, parallel dazu mit einer Variante «Halber Ausbau der Wasserkraft» mit 1,8 Mia kWh pro Jahr.

Bis zum Jahr 2000 ist vom Ausbau unserer Wasserkraft höchstens der Beitrag eines halben Kernkraftwerkes der Leistungsklasse 1000 MW zu erwarten. Die Modernisierung bestehender und die Verwirklichung einiger neuer Wasserkraftwerke löst unser Energieproblem nicht. Aus Gründen des Natur- und Heimatschutzes ist ohnehin Zurückhaltung geboten; doch sollten wir auf den zusätzlich möglichen Beitrag der einheimischen Wasserkräfte nicht grundsätzlich und ganz verzichten.

**Kernenergie.** Die Kernenergie deckt heute einen Anteil des Energiebedarfs von 3 Prozent. Im Jahre 1985 dürfte er 6 Prozent und im Jahre 2000 rund 10 Prozent (Szenario II) bzw. 13 Prozent (Szenario IIIcG) sein. In der nuklearfreundlichsten Variante, in Szenario IIIc Fernwärme, in welcher der Ausbau der Fernheizung zum Teil mit Kernenergie forciert würde, erreicht der Anteil der Kernenergie gut 17 Prozent. Andererseits würde in Szenario III<sub>1</sub> (starkes Sparen und Substitution) der Kernenergieanteil immer noch 12 Prozent betragen; in Szenario III<sub>4</sub> (starkes Sparen, keine Substitution, keine Kernkraftwerke nach Leibstadt) würde er noch 8 Prozent ausmachen.

Die Kommission hat die Kernenergie zurückhaltend eingesetzt. Da einerseits das Kernenergieproblem und die Entsorgung aufgrund der schon in Betrieb und Bau befindlichen Kernkraftwerke bewältigt werden müssen, andererseits die neuen Energien auch bei massiver Förderung die Lücke vorerhand nicht schliessen können, ist die Kernenergie nach Abwägen der Vor- und Nachteile in den im Vordergrund stehenden Szenarien II und IIIc, aber auch im III<sub>1</sub> und III<sub>2</sub> einbezogen werden. (In den Szenarien III<sub>3</sub> und III<sub>4</sub> treten Kohlekraftwerke an die Stelle von Kernkraftwerken.) Durch völligen Verzicht auf die Kernenergie würden wir wertvolles Erdöl weiterverbrennen und einen Rohstoff ausschalten, der nur für die Erzeugung von Strom und Wärme verwendet werden kann. Die Kernenergie darf aber nur angewendet werden, wenn die Sicherheit in Betrieb und Entsorgung absolutes Primat hat, wenn ernsthaft Energie gespart wird und wenn gleichzeitig Anstrengungen unternommen werden, andere Energieformen zur Bedarfsdeckung heranzuzie-

**Neue Energien.** Bild 8 gibt einen Überblick über die Beiträge der neuen Energien inkl. Müll zur Deckung des Energiebedarfs. Der Anteil dieser Gruppe erhöht sich von praktisch heute 0 Prozent bis ins Jahr 2000 auf 1,8 Prozent in

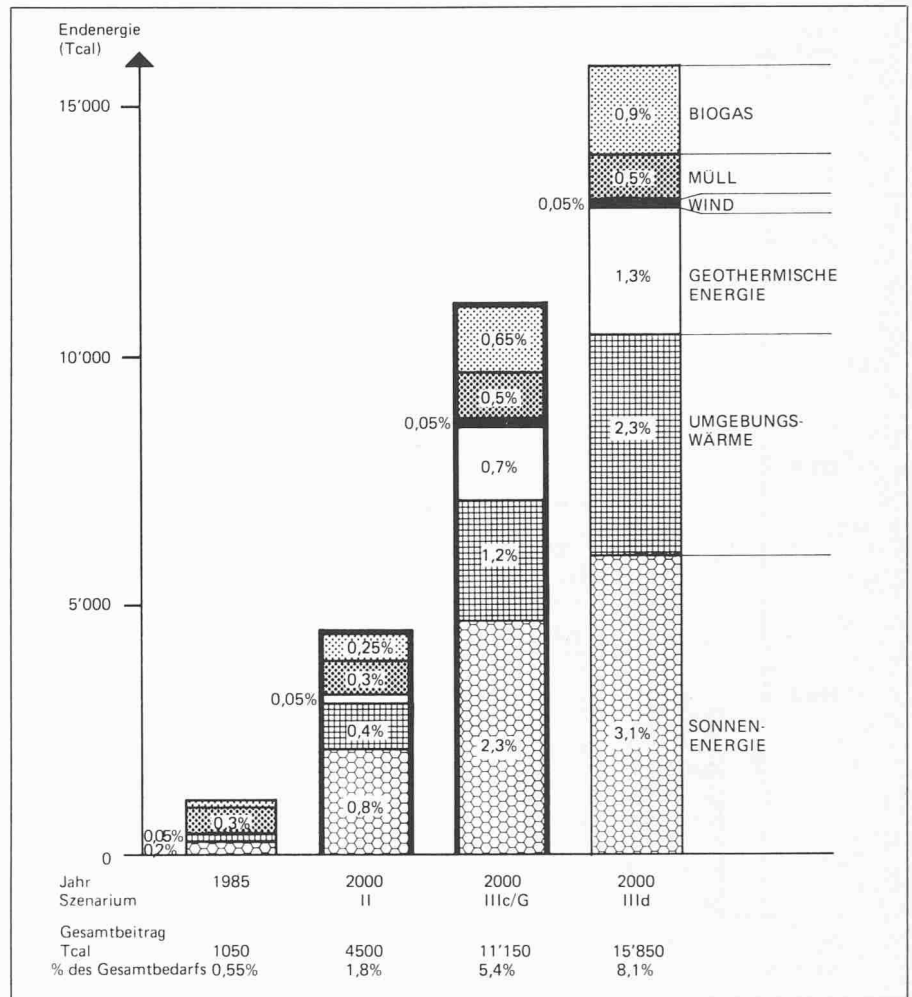


Bild 8. Beiträge der neuen Energien (inkl. Müll) zur Deckung des Endenergiebedarfs (in Tcal und in Prozenten des gesamten Endenergiebedarfs)

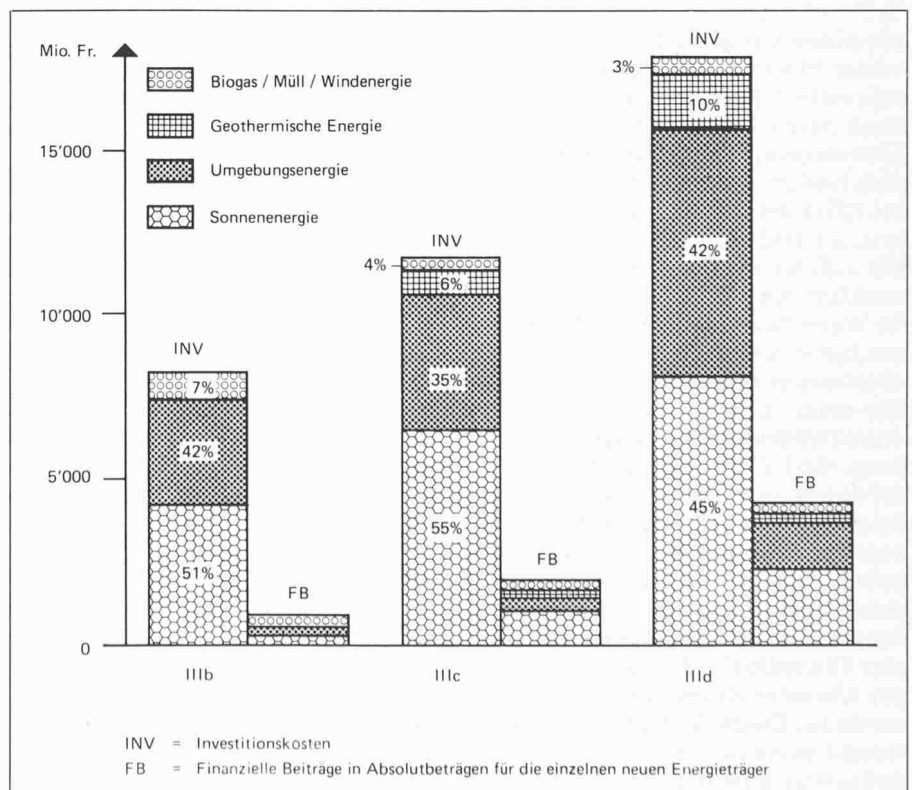


Bild 9. Investitionskosten und finanzielle Beiträge des Bundes zur Förderung neuer Energien (Werte 1985-2000 kumuliert)

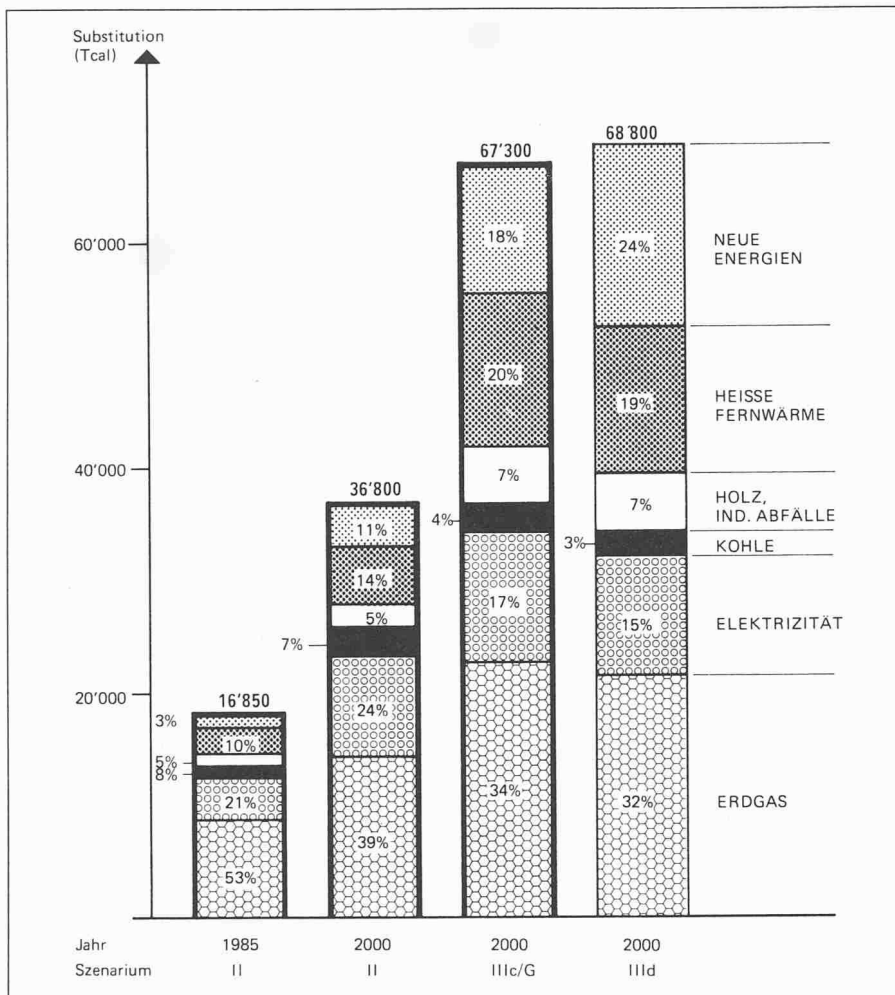


Bild 10. Substitution von Erdöl durch andere Energieträger (Bedarfszunahme auf Stufe Endenergie ab 1975)

Szenario II, 5,4% in Szenario IIcG und 8,1% in Szenario IIId. Im Vordergrund steht die Sonnenenergie; die geothermische Energie und die Umgebungswärme (Wärmepumpe) bekommen nennenswerte Anteile; gerade die letzte bekäme neuen Auftrieb. Der Anteil der Sonnenenergie würde von heute praktisch Null im Jahre 2000 im Szenario II auf 0,8 Prozent, im IIcG auf 2,3 Prozent bzw. im IIId auf 3,1 Prozent steigen. Um z.B. die Ziele von IIc bis 2000 zu erreichen, müssten 350 000 Wohnungen für Warmwasser und 140 000 Wohnungen für Raumheizung mit Sonnenkollektorsystem ausgerüstet werden.

Die neuen Energien bekommen einen neuen Stellenwert in unserer Versorgung. Er ist der starken finanziellen Förderung zu verdanken. Einem stärkeren Anteil sind technische, betriebliche, wirtschaftliche und finanzielle Grenzen gesetzt. In Bild 9 sind die Investitionskosten und finanziellen Beiträge des Bundes zur Förderung der neuen Energien (kumuliert 1985–2000) aufgetragen. Um einen Anteil von wenigen Prozenten am Gesamtkuchen zu ergattern, braucht es enorme Anstrengungen. Sie sind es wert, unternommen zu werden.

#### Substitution

Es beteiligen sich alle Energieträger und -systeme an der Ablösung des Erd-

öls. Wir kennen keine Lieblingskinder und keine schwarzen Schafe unter den Energieträgern. Die Monokultur des Erdöls soll nicht durch eine andere Monokultur abgelöst werden.

Tabelle 5. Anteil der Energie an der Substitution des Erdöls

	Szenario II	Szenario IIcG
Erdgas <sup>1)</sup>	39%	34%
Elektrizität	24%	17%
Kohle <sup>1)</sup>	7%	4%
Holz und industr. Abfälle	5%	7%
Heisse Fernwärme	14%	20%
Sonne und Neue Energien	11%	18%
	100%	100%

1) Direkte Anwendung: exkl. Verstromung und Einsatz der Fernwärme

Den Löwenanteil an der Substitution hat das Erdgas (ausser in Szenario IIcF); Elektrizität, Fernwärme und Neue Energien tragen weniger, Kohle und Holz spürbar weniger bei. Die Elektrizität ist zurückhaltend in den Substitutionsprozess eingesetzt. Die Kernenergie in Form von Elektrizität und (Fern-)Wärme beteiligt sich an der Substitution des Erdöls mit rund einem Drittel. Bild 10 gibt Aufschluss über die

Palette von Energien, die an der Substitution von Erdöl mitmachen.

Einen neuen Stellenwert erhält im Energiekonzept der Kommission die Fernheizung. Bild 11 zeigt die Entwicklung und den Anteil der Fernwärmeversorgung in den verschiedenen Szenarien. Im Schlüsselszenario IIcG ist sie mit 7 Prozent dosiert eingesetzt. Bild 12 lässt erkennen, welche finanziellen Efforts damit verbunden sind.

#### Elektrizitätsbedarf und Elektrizitätsangebot

Wenn die Elektrizität im folgenden speziell behandelt wird, dann nicht wegen ihrem Anteil an der Deckung des Gesamtbedarfs oder bei der Substitution, sondern wegen der Aktualität der Kernenergie.

#### Entwicklung des Elektrizitätsbedarfs

##### Vorgehen

Bei der Ermittlung des Elektrizitätsbedarfs bzw. des Kernkraftwerkbauprogramms ist die Kommission der Formel des vom Parlament genehmigten Bundesbeschlusses zum Atomgesetz gefolgt. Dieses sieht vor (Art. 3, Ziffer 1b und Art. 11, Ziffer 2):

«Bei der Ermittlung des Bedarfs ist insbesondere auf

- den Ersatz von Erdöl durch Kernenergie,
  - mögliche Energiesparmassnahmen und
  - die Entwicklung anderer Energieformen
- Rücksicht zu nehmen.»

##### Zuwachsrate des Strombedarfs

Der Strombedarf wird auch in Zukunft steigen. Die Kommission schätzt die mittlere jährliche Zuwachsrate mit Substitution

- auf 1,8 – 3,4% von 1975–1985 und
- auf 1,8 – 2,5% von 1985–2000 je nach Szenario.

Im Vergleich zur Entwicklung des Gesamtenergiebedarfs ergibt sich damit ein überproportionales Wachstum des Strombedarfs.

#### Elektrizitätsbedarf in den verschiedenen Szenarien

Unter Berücksichtigung der Sparmassnahmen und einer aktiven, aber nicht aggressiven Substitution von Erdöl durch Elektrizität ergibt sich in allen Szenarien ausser IIId im Jahr 2000 im Mittel ein Elektrizitätsbedarf von rund 58 Mia kWh (in IIId fällt er auf 53 bzw. 50 Mia kWh). 1985 beträgt er, durch Sparmassnahmen erst wenig beeinflussbar, rund 41 Mia kWh. Zehn Jahre zuvor im 1975 war er rund 30 Mia kWh.

#### Deckung des Elektrizitätsbedarfs

Zu den bestehenden Wasserkraft-, konventionell-thermischen und Kernkraftwerken (Beznau I+II, Mühleberg), den in Bau befindlichen Kernkraftwerken (Gösgen und Leibstadt) kommen bis 2000 je nach Szenario hinzu:

- neue Kernkraftwerke (in den Szenarien II und III, ausser III<sub>d3</sub> und III<sub>d4</sub>),
- neue oder umzubauende Wasserkraftanlagen,
- verschiedene konventionell-thermische Kraftwerke,
- sowie einige unkonventionelle Kraftwerke (2 Sonnenkraftwerke in den Alpen, Windgeneratoren, Biogasminizentralen).

Die Kernkraftwerke bzw. die fossilbefeuerten Anlagen haben – je nach Szenario – die Funktion des *Puffers*.

### Das nukleare Standard-Bauprogramm

Berücksichtigt man:

- die Stromproduktion der Wasserkraftwerke im Winterhalbjahr,
- die Schwankungen der hydraulischen Erzeugung,
- die Verfügbarkeit und Reservestellung der Kernkraftwerke,

so sind zur Deckung des weiterhin steigenden Stromverbrauchs, nach Berücksichtigung der Beiträge anderer Energieträger, nach Inbetriebnahme des Kernkraftwerks Leibstadt bis zum Jahr 2000 noch drei Kernkraftwerke à ca. 1000 MW Leistung erforderlich, zwei in den Achtziger- und eines in den Neunzigerjahren.

### Energie und Arbeitsplätze

Ein Energiekonzept muss der Erhaltung der Arbeitsplätze gebührend Rechnung tragen. *Alle Szenarien der Gesamtenergiekonzeption basieren auf einem Wirtschaftswachstum von 2,5 Prozent*, was in hohem Masse mitentscheidend für eine befriedigende Beschäftigungslage sein wird. Und die Energieversorgung ist in allen Szenarien so konzipiert, dass das angenommene Wirtschaftswachstum auch tatsächlich ermöglicht werden kann. Würde die Energieversorgung zum begrenzenden Faktor im Wirtschaftswachstum werden, so würde sie unmittelbar verantwortlich für daraus resultierende Beschäftigungseinbussen. Das Ziel einer «sicheren und ausreichenden» Energieversorgung ist auch für die Erhaltung von Arbeitsplätzen von kardinaler Bedeutung.

In der Energiediskussion werden Schlagworte im Zusammenhang mit der Energie und den Arbeitsplätzen ungebührlich strapaziert. Slogans wie «Energie rationalisiert Arbeitsplätze weg» wie auch «Arbeitsplätze können (nur) dank Energie gesichert werden» enthalten je einen Kern Wahrheit, aber nicht die volle.

Alle Szenarien der GEK tragen der Sicherung der Arbeitsplätze Rechnung. Der Widerstreit darüber, ob die eingriffsstärkeren Varianten mit grösseren Sparinvestitionen und vermehrter Nut-

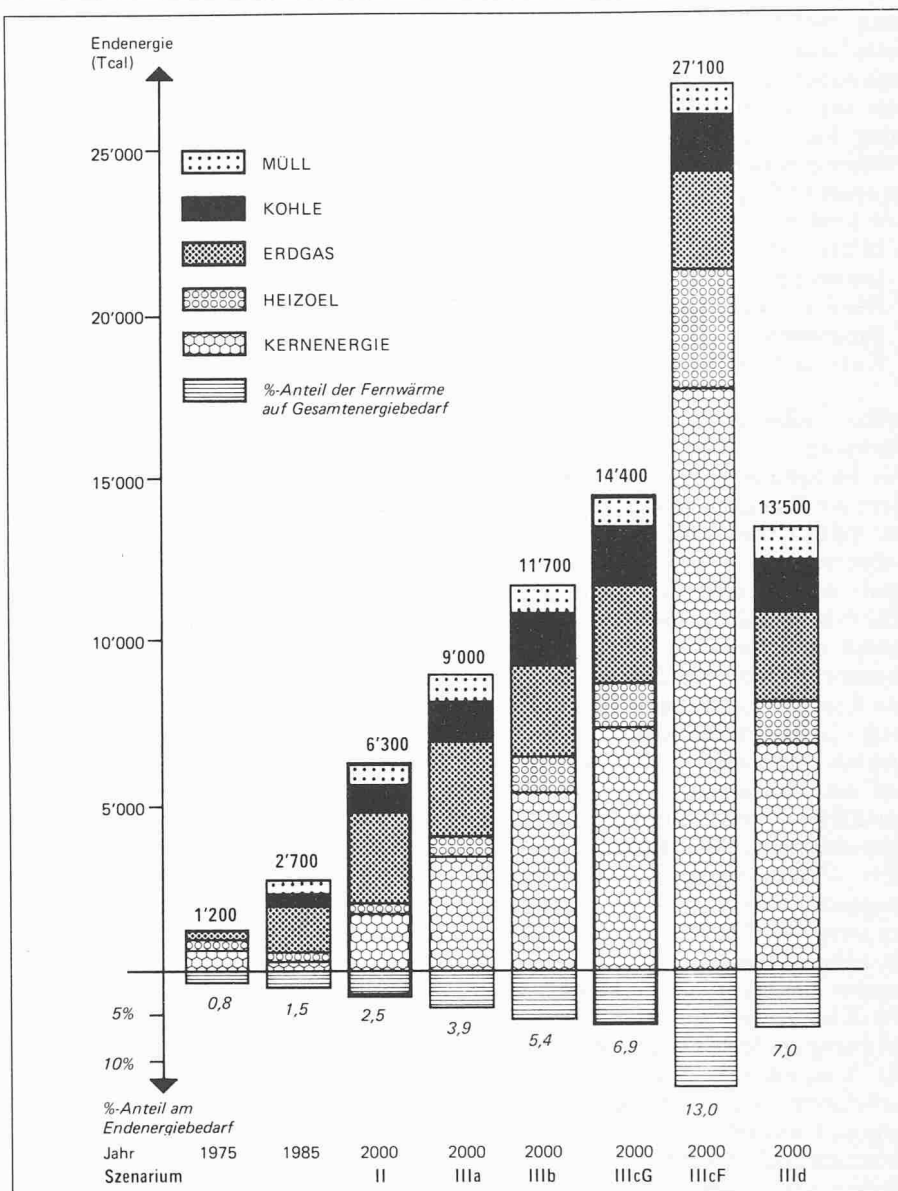


Bild 11. Entwicklung der Fernwärmeversorgung

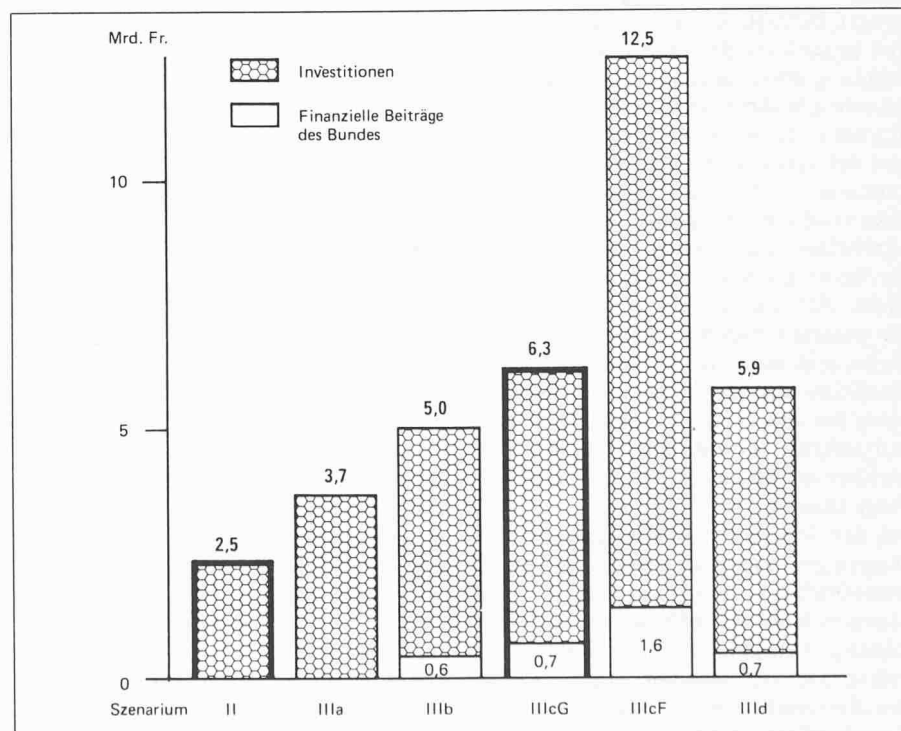


Bild 12. Investitionskosten und finanzielle Beiträge des Bundes für den Ausbau der Fernheizung bis zum Jahre 2000 (kumuliert 1985–2000, gerundete Beträge)

zung sanfter Technologien positivere Auswirkungen auf die Beschäftigungslage haben als jene mit stärkerem Ausbau der traditionellen Energieversorgung, kann nur bei differenzierter Betrachtung entschieden werden. Die Frage muss in folgende Teilaspekte aufgelöst werden:

- Mikro- oder makroökonomische Betrachtung,
- Direkte oder indirekte Beschäftigungswirkung,
- Kurz- und langfristige Betrachtung.

#### *Mikro- oder makroökonomische Betrachtung*

Für die Familie, das einzelne Unternehmen, die Branche und die Region rührt der Verlust von Arbeitskräften an den Lebensnerv. Werden «nur» einige tausend Arbeitskräfte durch Sistierung oder Nichterteilung von Aufträgen freigesetzt, so können kritische Situationen entstehen. Treten sie geballt in einzelnen Regionen oder Branchen auf, kommen föderalistische, regional-, sozial- und strukturpolitische Konflikte hinzu. Auf der anderen Seite sind Arbeitslosenziffern von nur einigen Promilles im internationalen Vergleich unbedeutend. Eine Volkswirtschaft muss sich dauernd neuen Knappheitsverhältnissen zwischen Arbeit, Kapital und Energie anpassen. Solche Strukturverschiebungen können nicht verhindert werden. Kurzfristig kann unter Umständen das energiepolitisch Wünschbare hinter das konjunkturpolitisch Notwendige zurücktreten. Langfristig darf die Energiepolitik nicht der Beschäftigungspolitik untergeordnet werden.

#### *Direkte und indirekte Beschäftigungswirkungen*

Was die direkten Beschäftigungswirkungen betrifft, werden in allen Szenarien gegenüber der eingriffslosen Entwicklung im traditionellen Energiesektor weniger Arbeitsplätze benötigt, dafür mehr im Sektor des Energiesparens und der Alternativenenergien. Je arbeitsintensiver – aber auch je weniger produktiv – die Arbeitsplätze in den neuen Aktivitäten sind, desto eher resultiert per Saldo ein positiver Beschäftigungseffekt. Allerdings stellt sich die Frage des gesamtwirtschaftlichen Optimums. Wenn z. B. eine Arbeit statt von einer Maschine mit zehn Mann bewältigt wird, hat das zwar positive Beschäftigungseffekte, könnte aber die gesamte Wettbewerbsfähigkeit des Betriebes in Frage stellen.

Bei den indirekten Beschäftigungswirkungen geht es um die Frage, wie sie die Wirtschaftssektoren ausserhalb der Energiewirtschaft beeinflussen. Die Befolgung beispielsweise von Energiesparvorschriften oder die Ausschüttung von Subventionen und die Intensivierung der Energieforschung können positive Beschäftigungswirkungen zeitigen. Geht indessen die Besteuerung der

Energie zum Zweck der Mittelbeschaffung sehr weit, könnten vor allem bei relativen Energiepreissteigerungen bei einer Reihe von Betrieben erhebliche wirtschaftliche Schwierigkeiten entstehen.

#### *Kurz- und langfristige Betrachtungen*

Langfristig gesehen ist bei den eingrifflichen Varianten die Wahrscheinlichkeit eines positiven Beschäftigungseffektes grösser, da diese Szenarien mit weniger importierter Energie auskommen und mit grösserer Investitionstätigkeit und grösserer inländischer Wertschöpfung verbunden sind. Importierte Energie wird durch Kapital ersetzt, was zu höherer inländischer Beschäftigung führen kann.

Kurz- und mittelfristig gesehen darf eine Verwirklichung der eingriffstarken Szenarien nicht allzu abrupt erfolgen. Die Schaffung neuer Arbeitsplätze in den Gebieten der neuen Energien oder des Energiesparens erfordert nicht nur Zeit, sondern auch Geld und insbesondere berufliche Umstellung. Ein Dreher oder Fräser einer Fabrik im Industriegebiet lässt sich nicht ohne weiteres und kurzfristig in einen Brennholzfachmann oder Isolare in einer Bergregion umfunktionieren. Das Tempo einer Umstrukturierung muss der Anpassungsfähigkeit der Menschen und der Wirtschaft angepasst sein.

Alle Szenarien der GEK berücksichtigen das Anliegen der Sicherung der Arbeitsplätze. Je stärker ein Szenario Strukturänderungen ins Visier nimmt, desto ausgeprägter muss die persönliche und unternehmerische Beweglichkeit sein. *Umdenken, Umkehren* setzt immer *mehr gedankliche Mobilität* voraus, als in alten Gleisen weiterfahren. Die Gesamtenergiekonzeption verwirklichen braucht nicht nur Geld, sondern auch Geist.

### **Energie und Umwelt**

Die Energie ist eine zentrale Grösse für die Belastung der Umwelt. Die Kommission hat deshalb der *Umweltverträglichkeit* unseres Energiesystems das gleiche Gewicht verliehen wie der Versorgungssicherheit und der Wirtschaftlichkeit. Dieses oberste Ordnungsziel kommt im Ingress der vorgeschlagenen Verfassungsgesetzgebung zum Ausdruck: «Sicherung einer ausreichenden, wirtschaftlichen und *umweltgerechten* Energieversorgung des Landes».

Die Anliegen des Umweltschutzes sind in der Gesamtenergiekonzeption einmal durch die Untersuchungen über die Auswirkungen der einzelnen Energieträger und -systeme auf die Umwelt berücksichtigt worden; diese wird von den meisten etablierten Energieformen belastet (Abwärme, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, Radioaktivität usw.). Darum wurden die verschiedenen Szenarien aus ökologischer Sicht beurteilt und der Umweltschutzaspekt

bei der Gesamtwürdigung mitberücksichtigt (Fig. 10.5 der Zusammenfassung gibt z. B. einen Überblick über die Umweltbelastung in den wichtigsten Szenarien).

Den Umweltschutzbelangen wird bei der Realisierung der Postulate Sparen – Forschen – Substituieren automatisch und in ausgeprägter Weise Rechnung getragen; denn Massnahmen wie:

- Energiesparen,
- Entkoppelung des Energiewachstums vom Wirtschaftswachstum,
- Rationellere Energieverwendung,
- Substitution des Erdöls,
- Förderung der neuen regenerierbaren Energien (Sonne, Umgebungswärme etc.),
- Schonung limitierter Energiequellen,
- Erhebung von Energieabgaben,
- Förderung der Forschung und damit auch der Umweltforschung

sind unterfangen mit eminentem ökologischen Gehalt. Da das vorliegende Gesamtenergiekonzept konkrete Vorschläge für praxisbezogene Massnahmen der Energiepolitik enthält, würde es gleichzeitig auch den Vollzug von grundlegenden Umweltschutzanliegen erlauben. Das Energiekonzept ist auf weite Strecken ein Umweltschutzkonzept.

### **Szenario II oder Szenario IIIc – die grosse Option**

Aufgrund der unterschiedlichen Auffassungen über die Rolle des Staates und die Wirksamkeit staatlicher Eingriffe bilden die *Szenarien II* und *IIIc*, und darunter *IIIc*, die *Grundvariante*, die eigentlichen Antithesen einer künftigen schweizerischen Energiepolitik. Bis zum Vorliegen eines Verfassungsartikels sind die Wege indessen identisch: Ausschöpfung der heutigen Rechtsgrundlagen (Szenario II). Dann erst trennen sie sich. Darum können, müssen wir zu handeln beginnen!

#### **Szenario II**

Wie schon erwähnt, stellt Szenario II eine Energiepolitik dar, bei welcher der Staat wohl eingreift, die aber keine Änderung der Bundesverfassung bedingt, sondern mit den heutigen Rechtsgrundlagen verwirklicht werden muss. Die bisherige Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen wird nicht verändert.

Bund und vor allem Kantone haben bereits rechtliche Möglichkeiten, eine aktivere Energiepolitik zu treiben. Gegenwärtig laufen Anstrengungen von Bund, Kantonen, Gemeinden und Wirtschaft für die Realisierung einer solchen Energiepolitik. Sie bilden wertvolle Ansätze, müssten aber zur Durchsetzung von Szenario II gegenüber heute wesentlich verstärkt werden.

Im Mittelpunkt von Szenario II stehen kantonale Massnahmen zur rationellen Energieverwendung. Wärmedämmung, Fugenabdichtung, Sanierung und regelmässiger Unterhalt von Heizanlagen und Kaminen gehören zu den ergiebigsten Massnahmen. Mit dem Wärme-konsum sind die Baugestaltung, die Isolation, die Heizung und Klimatisierung, alle intim mit dem kantonalen Baurecht verbunden, angesprochen. Aber nicht nur im Baurecht, sondern auch bei der Organisation und Effizienz der Energieversorgung könnten die Kantone aktiver werden, z. B. durch

- Förderung und Koordinierung von Energieleitbildern von Regionen und Gemeinden, insbesondere der grösseren Städte und ihrer Randgebiete. Derartige Leitbilder und Richtpläne, die den Anfang von Gebietsausscheidungen bilden könnten, sind insbesondere für die Entwicklung der leistungsgebundenen Energieträger Gas, Elektrizität und Fernheizung von Bedeutung.
- Aktives Verhalten in der Wasserkraftwerkpolitik: Rechtzeitige Aufnahme von Verhandlungen mit dem Konzessionär vor dem Konzessionsablauf zwecks Abklärung der Frage einer allfälligen Konzessionsverlängerung oder der Ausübung des Heimfallrechtes, damit bestehende ältere Wasserkraftanlagen zeitgerecht umgebaut oder erneuert werden können.
- Förderung von alternativen oder einheimischen Energieträgern wie Holz; Umgebungswärme (Wärmepumpen) durch zweckmässige Anpassung der Gesetzgebung für die Wassernutzung; Sonnenenergie, wo sinnvoll, durch Installation von Versuchsanlagen und Beseitigung bestehender baupolizeilicher Hindernisse usw.
- Förderung der Fernheizung durch finanzielle Starthilfen, Kredite, Defizitdeckung oder Subventionen.

Auch der Bund müsste im Szenario II tätiger werden. Neben der vollen Ausschöpfung seiner bestehenden Kompetenzen müsste er die Aktivitäten der Kantone harmonisieren und unterstützen. Das Eidg. Amt für Energiewirtschaft steht mit den kantonalen Energiefachstellen bereits in Kontakt. Informationskampagnen des Bundes über das Energiesparen müssten die Anstrengungen der Kantone begleiten. Umfragen haben ergeben, dass sich die Kantone zu regen beginnen, kantonale Energieleitbilder erarbeiten, Energiegesetze vorbereiten und kantonales Baurecht auf Sparziele auszurichten beginnen. Bis heute sind allerdings nur relativ wenige energiepolitische Massnahmen in Kraft. Nur wenige kantonale Baugesetze weisen heute Anforderungen an die Wärmedämmung für Neubauten auf. Die Wärmedämmung von bestehenden Bauten oder der Einsatz

von Fernwärme oder gar Sonnenenergie wird nur sehr vereinzelt gefördert. Off fehlt es an der personellen und organisatorischen Infrastruktur.

Den Anstrengungen der Kantone sind durch die Respektierung der Handels- und Gewerbefreiheit und die Fülle von anderen Aufgaben, die finanzielle Mittel binden, Grenzen gesetzt. Die Crux einer aktiven Energiepolitik ist es, dass sie ohne Geld nicht auskommt. Die Kardinalfrage ist, ob sie es wert ist.

Betrachten wir noch abschliessend, wie weit das Szenario II unsere drei Postulate Sparen – Forschen – Substituieren zu erfüllen vermag, so stellen wir fest:

Beim Energiesparen ergibt sich im Szenario II dank der Sparmassnahmen ein Gesamtenergieverbrauch von 245 000 Tcal gegenüber 270 000 Tcal beim Szenario I. Es lassen sich gegenüber Szenario I einsparen

- im Jahre 1985: ca. 10 000 Tcal oder 6 Prozent,
- im Jahre 2000: ca. 25 000 Tcal oder 9 Prozent,

sofern bei den Kantonen ein relativ hoher Durchsetzungsgrad bei den Energiesparmassnahmen erzielt wird.

Die mittlere jährliche Zuwachsrate des gesamten Endenergieverbrauchs von 1975 bis 2000 würde auf 2,1 Prozent herabsinken.

Beim Forschen ergibt sich im Szenario II keine wesentliche Änderung gegenüber heute. Die Energieforschung des Bundes bleibt umfangmässig auf dem gegenwärtigen Stand von gut 50 Mio Franken pro Jahr. Sie wird durch die Tätigkeit des Nationalen Energieforschungsfonds (NEFF), einer privaten Aktion der Erdöl-, Elektrizitäts- und Kohlewirtschaft auf freiwilliger Basis, ergänzt und belebt.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass heute neben dem Bund besonders die Privatwirtschaft mit einem Aufwand von 280 Mio Franken/Jahr-Energieforschung treibt. Zusammen mit dem heutigen Forschungsaufwand des Bundes ist der Pro-Kopf-Aufwand der Schweiz für die Energieforschung mit anderen Ländern ohne weiteres vergleichbar. Ob es einer staatlichen Intensivierung bedarf, ist Teil des Disputes um die Szenarien II oder IIICG.

Bei der Substitution von Erdöl würde dessen Anteil von heute 75 Prozent auf 65 Prozent im Jahre 2000 fallen. Absolut gesehen, würden die Ölimporte gleichwohl noch um rund 40 Prozent zunehmen. Erdgas, Elektrizität (aus Kernkraftwerken) und in bescheidenerem Umfang Fernwärme, Kohle und regenerierbare Energien treten in die Bresche.

Zusammenfassend gesehen, könnte Szenario II das Energiebewusstsein fördern, einen spürbaren Spareffekt erzielen und einen gewissen Substitutionsprozess in die Wege leiten. In diesem

Szenario werden die Kantone die Hauptakteure; der Bund marschiert lediglich mit. Es ist Aufgabe der Wirtschaft und insbesondere der Energiewirtschaft, für die Substitution und eine breitere Fächerung der Energiequellen zu sorgen. Szenario II hat einen kleineren Finanzbedarf, eine kleinere inländische Investitionstätigkeit, aber damit eine leicht höhere Auslandsabhängigkeit.

### Szenario IIICG

In Szenario IIICG stützt sich die Energiepolitik auf die bestehenden Rechtsgrundlagen und auf zusätzliche neue Bundeskompetenzen ab. Es sind eine ganze Reihe von neuen Massnahmen vorgesehen (siehe Tabelle 2).

Im Vordergrund steht jene Massnahme, die den Bund ermächtigt, zur Deckung der ihm aus der Förderungskompetenz erwachsenden Ausgaben eine Steuer von durchschnittlich 6 Prozent auf Energie zu erheben. Rückgrat dieses Szenarios sind die Finanzen. Damit könnte der Bund: *Energiesparmassnahmen subventionieren und eine rationelle Energieverwendung finanziell unterstützen*; z. B. die Nachisolierung von bestehenden Gebäuden, die heute meistens nicht wirtschaftlich ist, oder die Wärmerückgewinnung in Industrie, Gewerbe und im Dienstleistungsbereich und dergleichen mehr. *Regenerierbare und einheimische Energieträger fördern*; da diese gegenüber dem Erdöl nicht (oder noch nicht) wirtschaftlich sind, könnte ihnen mit einem finanziellen Zustupf unter die Arme gegriffen werden. *Die Substitution und Diversifikation fördern*, indem das Gas und die Kohle, die gegenüber dem Erdöl nicht oder noch nicht kompetitiv sind, finanziell entlastet werden und die Fernwärmeversorgung gefördert wird, bis sie die nötige Anschlusssdichte erreicht hat. *Die Energieforschung durch spürbare Zuteilung vermehrter Finanzmittel intensiv fördern*.

Obschon der Bund über Geld verfügen würde, sind seine Kompetenzen in Szenario IIICG nicht unbeschränkt. Er setzt vielmehr einen Rahmen, stellt Grundsätze über die von den Kantonen durchzuführenden Massnahmen auf und koordiniert die kantonalen Tätigkeiten. Bund und Kantone müssten sich in der Arbeit teilen.

Der Bund hätte folgende Aufgaben zu übernehmen:

- Aufstellen von Grundsätzen bezüglich Vorschriften über die rationelle Energieverwendung in den Bereichen Raumheizung und Warmwasserbereitung, Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft sowie über die Gebietsausscheidung und die Anschlusspflicht.
- Abschliessende Regelung bezüglich Vorschriften über die rationelle Ener-

gieverwendung bei Anlagen, Fahrzeugen (Verkehr) und Geräten sowie bezüglich der Energieabgabe und der Subventionen.

Die Kantone würden vor allem neue Aufgaben übernehmen müssen bei

- der Detailregelung für Sparmassnahmen,
- dem Vollzug des grössten Teils aller energiepolitischen Massnahmen.

Damit wird die administrative Hauptlast auf die kantonalen Verwaltungen fallen.

Untersuchen wir, wie weit unsere Postulate Sparen, Substituieren und Forschen verwirklicht werden können, dann zeigt sich, dass ihnen in Szenario IIIcG besser Rechnung getragen würde als in Szenario II. Im Verkehrssektor sind z. B. Sparmassnahmen praktisch nur mit Szenario IIIcG möglich.

Beim Energiesparen ergäbe sich in Szenario IIIcG dank den umfangreicheren Sparmassnahmen mit finanziellen Zuschüssen ein Gesamtenergieverbrauch im Jahr 2000 von 210 000 Tcal gegenüber 270 000 Tcal bei Szenario I. Es liessen sich gegenüber Szenario I einsparen:

= im Jahre 1985: ca. 10 000 Tcal oder 6 Prozent (wie Szenario II),

= im Jahre 2000: ca. 60 000 Tcal oder 22 Prozent,

Die mittlere jährliche Zuwachsrate des Gesamtenergieverbrauchs von 1975 bis 2000 würde auf 1,5 Prozent herabsinken.

Der Substitution könnte durch finanzielle Erleichterungen bei den konkurrierenden Energieträgern effektvoller nachgeholfen werden. Die Bemessung der Energiesteuer auf den Wärmeinhalt wird das Heizöl zusätzlich «strafen». Der Anteil des Erdöls würde von heute 75 Prozent bei dieser Energiepolitik bis im Jahr 2000 auf 48 Prozent gemindert werden. Auch absolut gesehen, entstünde eine Reduktion der Ölimporte. Die neuen Energien (Sonne, Umgebungswärme, Geothermie, Biogas und Wind) erhielten eine kräftige Starthilfe. Trotzdem würde ihr Anteil in Szenario IIIcG bis ins Jahr 2000 aus objektiven, wirtschaftlichen und technischen Gründen die 5 Prozent-Hürde nicht wesentlich übersteigen können.

Was schliesslich die Forschung betrifft, so liesse sie sich dank der Verfügbarkeit zusätzlicher Geldmittel ohne Zweifel intensivieren, breiter abstützen und auf längerfristige Ziele ausrichten. Anstelle von 50 Mio Franken/Jahr würde der Bund ab 1985 150 Mio Franken/Jahr dafür reservieren.

Beim Einsatz der finanziellen Mittel ist aus heutiger Sicht einmal die anteilmässige Verstärkung bei den regenerierbaren Energien, der Wasserstofftechnologie, bei der Forschung bezüglich Sicherheit und Umweltbelastung, bei der ratio-

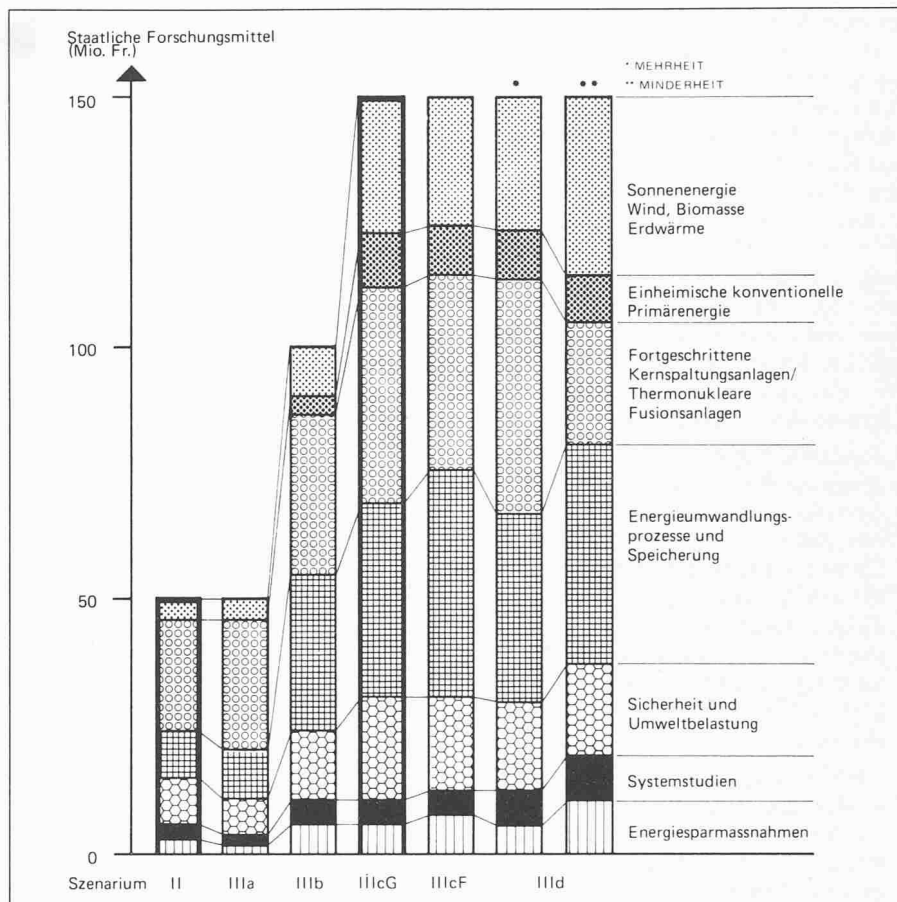


Bild 13. Mögliche Aufteilung der staatlichen Förderungsmittel für die Energieforschung pro Jahr

nellen Energieverwendung und den Systemstudien vorzunehmen. Zugleich können aber auch mehr Mittel für den Bereich der Erforschung konventioneller Energien aufgebracht werden. Ein Teil der zusätzlichen staatlichen Mittel soll auch der privaten Forschung zufließen. Bild 13 enthält einen Vorschlag für die Aufteilung der staatlichen Förderungsmittel in der Energieforschung. Zusammenfassend kann das mit dem Verfassungsartikel ausgestattete Szenario IIIcG wie folgt charakterisiert werden: Das Energiesparen wird stark gefördert, die Energieträger breiter gefächert und die Energieforschung spürbar belebt. Es verursacht gegenüber Szenario II einen höheren Finanzbedarf, ist mit einer grösseren inländischen Investitionstätigkeit verbunden und bewirkt eine Verringerung der Auslands- bzw. der einseitigen Abhängigkeiten. Es bietet gegenüber der Gefahr von Preissteigerungen importierter Energieträger einen besseren Schutz.

Der Preis dafür ist, verglichen mit Szenario II, eine Verlagerung der Aktivitäten von den Kantonen zum Bund, die Erhebung neuer Steuern, eine Zunahme von staatlichen Interventionen und Eingriffen in das Wirtschaftsgeschehen; er muss mit dem energiepolitischen Nutzen verglichen werden, um den das Szenario IIIcG das Szenario II übertrifft.

## Verfassungsartikel

### Allgemeines

Zur Realisierung von Szenario IIIcG braucht es einen Verfassungsartikel. Der von der Kommission vorgeschlagene Text ist nicht in den Mantel einer knappen Generalklausel gekleidet (obwohl im Schlussbericht auch solche Varianten aufgezeigt werden).

Er muss nicht wie die «Katze im Sack» gekauft werden. Vielmehr misst der vorliegende Entwurf (siehe Kästchen, gegenüberliegende Seite) die dem Bund neu zuzuweisenden Gesetzgebungskompetenzen näher aus, zählt sie einzeln auf. Leitlinie ist die Sicherung einer ausreichenden, wirtschaftlichen und umweltgerechten Energieversorgung. Im Schlussbericht, Band II, Kap. 11, Verfassungsrecht sowie in der Zusammenfassung sind die Gründe pro und contra Verfassungsartikel ausführlich aufgeführt. Sie sind von der Kommission gemeinsam erarbeitet worden. Anhänger und Gegner waren gleichermaßen bemüht, die Argumente in konträktorischem Verfahren objektiv aufzuführen. Die Diskussion in der Öffentlichkeit wird wahrscheinlich diesen Argumenten folgen. Auf einen einfachen Nenner gebracht, geht es um die Bemessung des staatlichen Eingriffs und des individuellen Freiheitsraums.

**Verfassungsartikel über das Energiewesen**

Die Mehrheit der Kommission schlägt folgenden Energieartikel zur Einführung in die Bundesverfassung vor:

1. Der Bund kann zur Sicherung einer ausreichenden, wirtschaftlichen und umweltgerechten Energieversorgung des Landes Grundsätze aufstellen über
  - a) Mindestanforderungen an durch die Kantone zu treffenden Massnahmen zum Sparen von Energie
  - b) Von den Kantonen zu erstellende Energierichtpläne mit Gebietsauscheidung für leitungsgebundene Energien
  - c) Eine durch die Kantone anzuordnende Anschlusspflicht für Gebäude und Betriebe an leitungsgebundene Versorgungsnetze
  - d) Bewilligungen und Enteignungen durch die Kantone für Explorationsarbeiten, Erdbohrungen und Sondierstellen
2. Er kann zum gleichen Zweck\*)
  - a) Vorschriften erlassen über Anforderungen an den Energieverbrauch von Anlagen, Fahrzeugen und Geräten
  - b) Abgaben erheben zum Lenken des Energieverbrauchs
  - c) Vorkehren unterstützen zum Sparen von Energie, zum Entwickeln und zur Anwendung neuer Energien sowie zum Vermeiden und Mindern einseitiger Abhängigkeiten des Landes bei der Befriedigung seines Energiebedarfs. Zur Deckung der ihm daraus

und aus der Förderung der Energieforschung erwachsenden Ausgaben kann er eine den Wärmeinhalt gleich belastende Steuer auf Energien erheben.

3. Auch in Erfüllung seiner übrigen verfassungsmässigen Aufgaben berücksichtigt der Bund die Erfordernisse des Energiesparens und einer breitgefächerten Energieversorgung.
  4. Die Massnahmen des Bundes haben auf die eigenen Anstrengungen der Kantone, ihrer Gemeinwesen und der Wirtschaft nach Möglichkeit Rücksicht zu nehmen. Der wirtschaftlichen Tragfähigkeit ist Rechnung zu tragen.
  5. Auf die Absätze 1 und 2 finden die Vorschriften von Artikel 32 entsprechende Anwendung.
- Zusätzliche Änderungen bestehender Verfassungsartikel:
- Art. 24bis Abs. 1 Buchstabe b: die Benutzung der Gewässer zur Energiegewinnung und für Kühlzwecke
  - Art. 26bis: Die Gesetzgebung über Rohrleitungsanlagen zur Beförderung flüssiger oder gasförmiger Brenn- oder Treibstoffe *Sowie von Fernwärme* ist Bundessache.

\*) Die Kommission ist grundsätzlich gegen die Einführung einer Lenkungsabgabe; sie betrachtet sie als «ultima ratio»: Siehe Schlussbericht 11.4.3.2

**Argumente für einen Verfassungsartikel**

Die energiepolitischen Postulate Sparen, Forschen und Substituieren lassen sich mit einem Verfassungsartikel besser verwirklichen als ohne: Es könnte nach Szenario IIIc Grundvariante verglichen mit Szenario II bis zum Jahre 2000 rund zweieinhalbmals soviel gespart, annähernd zweimal soviel Erdöl substituiert und mit dreimal soviel Bundesmitteln Energieforschung betrieben werden.

Die wesentlichen Massnahmen, welche die bessere Realisierung der energiepolitischen Postulate gewährleisten, sind die zweckgebundene Energiesteuer und damit die finanzielle Förderung von energiepolitischen Vorkehren: Die von der Kommissionsmehrheit vorgeschlagene Energiesteuer von 6 Prozent und die Subventionen sind marktkonform. Sie ermöglichen eine wesentliche Beschleunigung der notwendigen strukturellen Änderungen und damit eine zügigere Verwirklichung der energiepolitischen Ziele.

Die Einführung eines Verfassungsartikels würde es der Schweiz erlauben, eine an langfristigen Zielen orientierte Energiepolitik zu betreiben, die erforderlichen strukturellen Änderungen ohne Schockwirkungen und damit ohne schwerwiegende wirtschaftliche Nachteile zu verwirklichen, um auch allfälligen permanenten Versorgungsengpässen beizukommen; mit dem zielbewussten Abbau des Erdöls eine Entwicklung zu antizipieren, die ohnehin auf uns zukommt, was Investitionen und lange Vorlaufzeiten braucht; die

der Internationalen Energieagentur (IEA) gegenüber eingegangenen Verpflichtungen besser einzuhalten, die internationale Solidarität in verstärktem Mass zu demonstrieren und damit einen nicht unwesentlichen Beitrag zur Lösung des globalen Energieproblems zu leisten.

**Argumente gegen einen Verfassungsartikel**

Die energiepolitischen Postulate Sparen, Forschen, Substituieren lassen sich auch ohne einen Verfassungsartikel zum guten Teil verwirklichen. Voraussetzung dazu ist der politische Wille und die Motivation von Bevölkerung, Wirtschaft und Behörden auf allen Stufen. Weiterhin steigende Erdölpreise werden auf die Dauer von grösserer Wirksamkeit auf das Energiesparen und die Substitution von Erdöl sein als die vom Bund dekretierten Massnahmen. Im internationalen Vergleich steht die Schweiz bezüglich Pflichtlagerhaltung, aber auch hinsichtlich der rationalen Energieverwendung nicht ungünstig da. Auch ohne Verfassungsartikel kann die Schweiz ihre Verpflichtungen der IEA gegenüber einhalten.

Die mit einem Verfassungsartikel möglichen zusätzlichen Massnahmen – vor allem die Abgabe auf Energie – bringen Wettbewerbsnachteile für die Wirtschaft gegenüber dem Ausland und Steuermakulationen mit sich. Auch der Einzelne wird übermässig belastet. Mit der finanziellen Förderung von energiepolitischen Vorkehren dringt die Sub-

ventionswirtschaft auch ins Energiewesen ein.

Ein Verfassungsartikel bewirkt eine Verstärkung der Zentralgewalt und einen weiteren Abbau des Föderalismus. Die Aussicht auf bundesrechtliche Massnahmen und staatliche Intervention kann ferner die vorhandene eigene Initiative des Konsumenten, der Wirtschaft, bei den Kantonen und Gemeinden lähmen. Der Aufwand steht in keinem Verhältnis zum relativ bescheidenen Nutzen, der sich im Szenario IIIc gegenüber Szenario II zusätzlich erzielen lässt.

Ein Verfassungsartikel birgt die Gefahr eines Abbaus der marktwirtschaftlichen Ordnung durch staatliche Eingriffe in sich. Die Wirtschaft ist in der Lage und willens, sich neuen Gegebenheiten aus eigener Kraft anzupassen. Es braucht keine neue Einflussphäre des Staates. Staatliche Planung kann zu Fehlinvestitionen, Starrheit und Bürokratie führen.

**Fazit**

Der energiepolitische Nutzen, den ein Verfassungsartikel mit sich bringt, ist mit dem staats- und ordnungspolitischen Preis zu vergleichen, der dafür zu bezahlen ist. Über die Frage, ob die Vorteile eines Verfassungsartikels seine Nachteile überwiegen, ist die Kommission geteilter Auffassung: *Die Mehrheit der Kommission ist für die Einführung eines Energieartikels in der Bundesverfassung; eine erhebliche Minderheit ist dagegen.*

Die Einführung eines Verfassungsartikels ist nicht eine Frage der Ideologie, sondern der Praxis. Sollen energiepolitische Massnahmen eingeführt werden, so müssen sie sich auf eine Rechtsgrundlage abstützen. Genügen die bestehenden rechtlichen Möglichkeiten und der Marktmechanismus nicht, so müssen die Kantone und vor allem der Bund zusätzliche Kompetenzen erhalten.

**Schlusswort**

Ich komme zum Schluss: Lasst uns beginnen! Beginnen wir doch,

- der Energiepolitik einen neuen Stellenwert zu geben;
- Die Energiefrage als Aktionsfeld praktischer Arbeit und nicht als Arena des wortreichen Disputs zu betrachten;
- Sparen, Forschen, Substituieren und Vorsorgen in die Tat umzusetzen – mit den heutigen Möglichkeiten;
- Gemeinsames zu betonen, eine einmalige Chance zu nutzen und uns dieser grossen Herausforderung würdig zu erweisen.

Adresse des Verfassers: M. Kohn, dipl. Ing. ETH, Hohenklingenstr. 10, 8049 Zürich