

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses

**Band:** 81 (1990)

**Heft:** 10

**Artikel:** Die energiewirtschaftlichen Fussangeln der Antiatominitiativen

**Autor:** Baumberger, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-903124>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 19.11.2024

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

# Die energiewirtschaftlichen Fussangeln der Antiatominitiativen

H. Baumberger

*Im Hinblick auf die im Herbst zur Abstimmung gelangenden beiden Antiatominitiativen analysiert der Beitrag die energiewirtschaftliche Bedeutung der Kernenergie für die Schweiz. Er macht insbesondere auf den saisonal und regional überdurchschnittlichen Anteil der Kernenergie an der Gesamterzeugung aufmerksam, erinnert an den weiterhin zu erwartenden Bedarfsanstieg und beleuchtet die Möglichkeiten eines vermehrten Stromsparens und anderer Produktionsformen. Als klares Fazit ergibt sich aus energiewirtschaftlicher Sicht die Ablehnung der beiden Initiativen.*

*En relation avec les deux initiatives anti-nucléaires qui seront soumises au peuple cet automne, l'auteur analyse l'importance économique de l'énergie nucléaire pour la Suisse. Il attire tout particulièrement l'attention sur la part supérieure à la moyenne de cette énergie, selon les saisons et les régions, par rapport à la production totale. De plus, il rappelle la continue augmentation de la demande à laquelle il faut s'attendre et se penche sur les possibilités de mieux économiser l'électricité, de différencier la production, ainsi que de renoncer aux exportations d'électricité et se fier aux importations d'électricité. Du point de vue de l'économie énergétique, il en résulte clairement qu'il faut rejeter les deux initiatives.*

## Adresse des Autors

Dr. Heinz Baumberger, Direktor  
Nordostschweizerische Kraftwerke AG (NOK)  
Parkstrasse 23, 5401 Baden

## Elimination der Kernenergie als Ziel beider Initiativen

Im kommenden Herbst stimmen die Schweizer Stimmbürger zum drittenmal über die Zukunft der Kernenergie in unserem Land ab. Die beiden Antiatominitiativen – die Ausstiegs- und die Moratoriumsinitiative – weisen Mängel in verschiedener Hinsicht auf. So enthalten sie nebst staats- und wirtschaftspolitischen Fragwürdigkeiten auch umwelt- und sicherheitspolitische Widersprüche, die in eine Gesamtbeurteilung mit einbezogen werden müssen. Im folgenden wird schwer gewichtig die energiewirtschaftliche Tragweite der Initiativen beurteilt.

Dabei kann von der Annahme ausgegangen werden, dass letztlich beide Initiativen einen Ausstieg aus der Kernenergie anvisieren; die Ausstiegsinitiative tut dies unverblümt und direkt, die Moratoriumsinitiative soll nach dem Willen ihrer Urheber das gleiche Ziel auf etwas verschlungenere Wegen erreichen. Im Prinzip sind beide Initiativen auf die Eliminierung der Kernenergie in der Schweiz angelegt. Aus unserer Sicht konzentriert sich damit das Problem auf die Frage der energiewirtschaftlichen Bedeutung der Kernenergie für die Schweiz.

## Kernenergieanteil 40% – nur ein Durchschnitt!

Um die Rolle der Kernenergie richtig gewichten zu können, genügt eigentlich schon der Hinweis auf den gegenwärtigen, gewichtigen Anteil der Kernenergie von gut 40% an der elektrischen Gesamterzeugung (Tab. I). Dies ist als Momentaufnahme und als Jahresdurchschnitt für die Schweiz sicher richtig. Dahinter verbergen sich aber eine Reihe von zusätzlichen Facetten. Die Rolle der Kernenergie ist noch weit bedeutender als es der 40%-Anteil in einer ersten Beurteilung vermuten lässt. Bezieht man die saisonalen Unterschiede von Produktion und Verbrauch, die regionalen Aspekte und die Zukunftsdimension mit in die Betrachtung ein, so erweist sich das Problem als noch weit gravierender als es eine erste flüchtige Beurteilung vermuten lässt.

## Saisonal und regional überdurchschnittliche Bedeutung der Kernenergie

Da Strom bekanntlich nicht lagerbar ist, genügt es nicht, wenn die Energiebilanz über das ganze Jahr gesehen ausgeglichen ist. Eine störungsfreie

	GWh	Anteil in %
Hydraulische Erzeugung	30 485	57,4
Erzeugung Kernkraftwerke	21 543	40,6
Konventionell-thermische Erzeugung	1 082	2,0
Landeserzeugung total	53 110	100,0

Tabelle I Landeserzeugung elektrischer Energie in der Schweiz im Kalenderjahr 1989

Stromversorgung verlangt vielmehr, dass Erzeugung und Verbrauch einander jederzeit während des ganzen Jahres entsprechen. Wohl gewähren die Speicherkraftwerke einen gewissen Freiheitsgrad in der Produktion, indem temporär ihre ganze Leistung mit der dahinterstehenden Energie eingesetzt werden kann. Die gespeicherte Energie ist aber besonders in der zweiten Winterhälfte und im Frühling wegen des Absinkens des Wasserstandes in den Speicherseen sehr begrenzt. Schon lange wird deshalb in den Zehn-Werke-Berichten der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft die Energiebilanz im Winterhalbjahr als entscheidendes Kriterium der Versorgungssicherheit betrachtet und nicht das Kalenderjahr. Diese saisonale Betrachtung führt zur Erkenntnis, dass der Anteil der Kernenergie in der versorgungskritischen Zeit des Winters nicht 40%, sondern gut 50% beträgt (Tab. II). Bezieht man sich auf einzelne Monate, so zeigt sich, dass der Kernenergieanteil beispielsweise im Oktober 1989 sogar auf 53% der Landeserzeugung anstieg. Das Loch, das ein Kernenergieausstieg reissen würde, steigt also gerade in der kritischen Zeit auf rund 50%.

Ähnliche Überlegungen können hinsichtlich der regional unterschiedlichen Bedeutung der Kernenergie angestellt werden. Sowohl aus netztechnischen als auch aus unternehmensspezifischen Gründen genügt es nicht, wenn nur die nationale Bilanz ausgeglichen ist. Letztlich muss auch die Bilanz für die einzelnen regionalen Versorgungsunternehmen im Gleichgewicht sein. So ist daran zu erinnern, dass im Versorgungsgebiet des grössten Überlandwerkes, der NOK, der Kernenergieanteil über dem schweizerischen Durchschnittswert liegt: Im Kalenderjahr 1989 betrug er 65% der Erzeugung der eigenen Werkkombination. Zieht man die sechs Wintermonate heran, steigt der Anteil auf 70% und im Monat Oktober 1989 erreichte der Kernenergieanteil der NOK gar einen Höchstwert von 76%!

### Ein Blick in die Zukunft

Während die vorangehenden Erörterungen auf der aktuellen Situation beruhen, darf auch die Dimension der Zukunft nicht ausser acht gelassen werden. Eine realistische Prognose lässt nämlich ein Stromverbrauchswachstum von ohne weiteres 2 bis 3 Prozent pro Jahr erwarten. Sowohl die Vergangenheitsentwicklung spricht

	Landeserzeugung	Erzeugung Kernenergie	Anteil der Kernenergie an der Landeserzeugung
	GWh	GWh	%
Oktober 1989	4 068	2 166	53,2
November 1989	4 207	2 109	50,1
Dezember 1989	4 226	2 179	51,6
Januar 1990	4 328	2 185	50,5
Februar 1990	3 929	1 964	50,0
März 1990	4 736	2 172	45,9
Winter 1989/90	25 494	12 775	50,1

**Tabelle II Saisonale und monatliche Bedeutung der Kernenergie (Winterhalbjahr 1989/90)**

dafür als auch diverse Prognosen, angefangen von der GEK, über das Referenzszenario der EGES bis zu den neuesten Abklärungen im Rahmen der Aktualisierung des 7. Zehn-Werke-Berichts.

Bei einer Verbrauchszunahme um nur schon 2,3% pro Jahr, wie es der 7. Zehn-Werke-Bericht annimmt, wird der Gesamtstromverbrauch in den nächsten 15 Jahren um 40% zu- und nicht abnehmen! Ein diametraler Gegensatz also zu den Vorstellungen der Ausstiegsinitiative, welche die Produktion erst einmal um 40% reduzieren möchte. Eine solche Zunahme entspricht beileibe keinem Sonderfall Schweiz, denn praktisch in ganz Westeuropa – ganz zu schweigen von den Ländern Osteuropas – wird mit ähnlichen Grössenordnungen der Verbrauchszunahmen gerechnet. Eine gesamtwirtschaftlich befriedigende Entwicklung, mit weiteren Rationalisierungen im Produktionsbereich, mit vermehrter Automatisierung im Dienstleistungssektor und mit einer Förderung des öffentlichen Verkehrs ist ohne zusätzlichen Strom schlechthin unvorstellbar.

### Die Möglichkeiten des Stromsparens

Wie steht es aber mit den Möglichkeiten des Stromsparens? Könnten rationale Stromanwendungen oder zukünftige Konsumverzichte die Wende bringen? Dieser an sich berechtigten Frage ist entgegenzuhalten, dass eine Verbrauchszunahme von 2,3% pro Jahr schon ein ehrgeiziges Stück Stromsparen beinhaltet. So lag das Verbrauchswachstum des Endverbrauchs in den letzten 10 Jahren (1979–1989) mit 3,0% pro Jahr wesentlich höher als der Prognosewert von 2,3%.

Dabei darf nicht vergessen werden, dass auch das Wachstum von 3% nicht einem Verschwendungsszenario gleichzusetzen ist. Im Gegenteil, schon in den letzten zehn Jahren wurden grosse Anstrengungen für eine rationellere Stromnutzung unternommen. Das Sparbewusstsein ist mindestens bei einem beachtlichen Teil der Bevölkerung stark gestiegen, und unzählige Apparate weisen substantielle Steigerungen der Wirkungsgrade von 30–50% auf. Nicht weil nicht gespart wurde, sondern trotz Sparanstrengungen und rationellerer Stromanwendung ist der Verbrauch, infolge zusätzlicher Anwendungen, in der vergangenen Dekade um 3,0% pro Jahr gestiegen.

Ohne Zweifel ist das Stromsarpotential noch nicht genügend ausgeschöpft. Es bedarf aber schon grosser Anstrengungen, um die Bemühungen im bisherigen Ausmass fortzusetzen und erst recht, sie zu intensivieren, um den Zuwachs von bisher 3,0% auf zukünftig 2,3% pro Jahr zu senken. Eine Stromverbrauchszunahme um 40% in den nächsten 15 Jahren ist daher keine abwegige, sondern eher eine realistische, ja sogar vorsichtige Prognose.

Die energiewirtschaftliche Herausforderung der Ausstiegsinitiative bedeutet deshalb, nicht nur ein Loch von 40% der bisherigen Produktion zu stopfen, sondern überdies auch einen Zusatzbedarf gleicher Grössenordnung zu befriedigen. Die Situation lässt sich graphisch anhand von Bild 1 verdeutlichen. Da das Sparen in der Nachfrageprognose schon weitgehend ausgereizt ist, muss die Schliessung der Lücke primär angebotsseitig erfolgen. Es stellt sich deshalb die Frage, ob andere Produktionsformen, ein Exportverzicht oder eine weitere Steigerung der Importe, in die Lücke springen können.

### Andere Produktionsformen?

Mit der Ausstiegsinitiative werden der Elektrizitätswirtschaft nicht nur die Hände hinsichtlich der Kernenergie gebunden, sondern es wird gleich auch noch der Weiterausbau der Wasserkraft verunmöglicht. Der Ausbau der Wasserkraft wäre aus Gründen des nur noch geringen Potentials zwar nicht mehr besonders gross; der Initiativtext verhindert aber selbst diese begrenzte Möglichkeit durch die folgende Initiativenbestimmung: «Natürliche Gewässer und schutzwürdige Landschaften dürfen durch neue Kraftwerksbauten nicht beeinträchtigt werden.» Zusammen mit der Kernenergie werden damit 98% der bisherigen Formen der Landeserzeugung blockiert oder verbaut.

Bei den weiteren Erzeugungsmöglichkeiten kommt ein entscheidender Beitrag seitens der Alternativenenergien (Sonne-, Wind- und Biogas-Kraftwerke) kaum in Betracht. Wohl sind sie im Auge zu behalten und selektiv zu fördern – auf absehbare Zeit wird ihr Beitrag zur Stromversorgung unseres Landes jedoch noch marginal bleiben.

Als einzige technisch ausgereifte Lösung würde sich die konventionell-

	Landesverbrauch	Ausfuhrüberschuss (-) bzw. Einfuhrüberschuss (+)	
	GWh	GWh	in % des Landesverbrauchs
Oktober 1989	4 157	173	4,2
November 1989	4 565	402	8,8
Dezember 1989	4 649	526	11,3
Januar 1990	4 921	642	13,0
Februar 1990	4 234	372	8,8
März 1990	4 491	-205	-4,6
Winter 1989/90	27 017	1910	7,1

**Tabelle III Landesverbrauch, Ausfuhrüberschuss (-) bzw. Einfuhrüberschuss (+) im Winterhalbjahr 1989/90**

thermische Stromerzeugung anbieten. Doch zu welchem Preis für Volkswirtschaft, Versorgungssicherheit und Umwelt? Die wirtschaftlich noch am ehesten zu vertretenden Kohle- oder Schwerölkraftwerke dürften wohl wegen der Akzeptanz- und Umweltprobleme zum vorneherein kaum in Frage kommen. So verbleiben Heizöl EL und Gas als noch akzeptierbare, aber sehr teure Brennstoffbasis. Ihnen haftet aber nebst dem Kostennachteil auch das Handicap der Auslandsabhängigkeit an, das insbesondere beim leitungsgebundenen Gas unübersehbar ist. Dazu kommt, dass auch bei

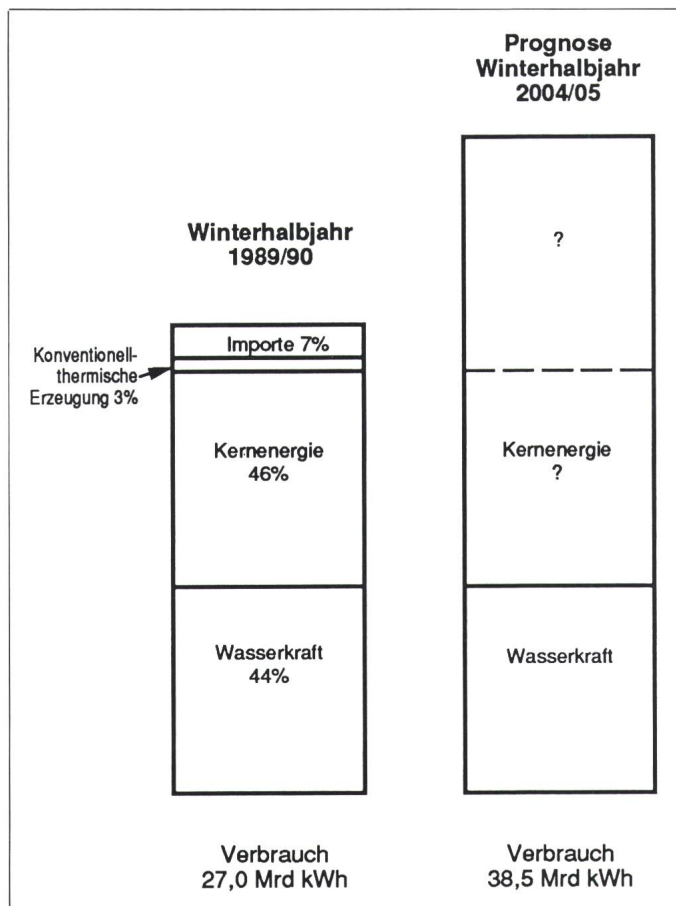
modernster Technik der Betrieb nicht emissionsfrei ist und auch beträchtliche Mengen CO<sub>2</sub> ausgestossen werden. Alles in allem ist dies eine Variante, die gewichtige Nachteile aufweist; eine Variante, die man in unserem Land schon in den 60er Jahren als nicht wünschenswert glaubte überspringen zu können. Mehr als die Rolle einer Notlösung sollte der konventionell-thermischen Stromerzeugung in unserem Lande nicht zukommen.

### Verzicht auf Exporte?

Ein in jüngster Zeit von den Umweltschutzorganisationen an die Adresse der Elektrizitätswirtschaft erhaltener Ratschlag gipfelt in der Empfehlung, auf Stromexporte zu verzichten. Dabei wird übersehen, dass wir im letzten Winterhalbjahr (1989/90) schon einen beträchtlichen *Einfuhrüberschuss* von gut 7% des Landesverbrauchs verzeichneten (Tab. III). Im Monat Januar entsprach der Importsaldo gar 13% des Landesverbrauchs. Mit anderen Worten: Im Winter 1989/90 fehlte uns zeitweise die Produktion eines grossen Kernkraftwerks der 1000-MW-Klasse.

Die Tatsache von Importsaldi im Winterhalbjahr ist zwar nicht völlig neu. Im Gegensatz zu früheren Fällen, bei denen der Importsaldo eines Winters im darauffolgenden Winterhalbjahr durch die Inbetriebnahme eines neuen Kernkraftwerks wieder wettgemacht wurde (Tab. IV), fehlt heute die Aussicht auf eine derartige Kompensation. Das Winterhalbjahr 1989/90 markiert den Eintritt in eine längerfristige Phase stetig zunehmender Auslandsabhängigkeit der schweizerischen Elektrizitätsversorgung.

Lediglich im Sommerhalbjahr besteht noch ein Exportsaldo – ein Exportsaldo übrigens, der mangels Saisonspeichermöglichkeiten beim besten



**Bild 1 Stromverbrauch und Bedarfsdeckung**

Winterhalbjahr	Ausfuhrüberschuss (-) bzw. Einfuhrüberschuss (+)	
	GWh	
1976/77	-1705	
1977/78	-1933	
1978/79	+ 834	Einfuhrüberschuss
1979/80	-4129 *	
1980/81	-1401	
1981/82	-3030	
1982/83	-2224	
1983/84	+ 802	Einfuhrüberschuss
1984/85	-2345 **	
1985/86	- 628	
1986/87	- 801	
1987/88	-2648	
1988/89	-1614	
1989/90	+1910	Einfuhrüberschuss

**Tabelle IV Ausfuhrüberschuss (-) bzw. Einfuhrüberschuss (+) in den Winterhalbjahren 1976/77-1989/90**

\* Inbetriebnahme Kernkraftwerk Gösgen

\*\* Inbetriebnahme Kernkraftwerk Leibstadt

Willen nicht in das Winterhalbjahr hinübergerettet werden kann. Die Anforderung, Stromexporte zu drosseln, entbehrt deshalb jeder haltbaren Grundlage.

In Verkennung dieser Tatsache weisen neuestens die Umweltorganisationen auf die Bruttoexporte hin, die auch im Winterhalbjahr auftreten. Diese sind aber überhaupt nicht der Ausdruck von Stromüberfluss im eigenen Land, sondern widerspiegeln die Energieflüsse, die sich in einem Europa einstellen, das auf einen gemeinsamen Markt hinsteuert. Diesen Bruttoexporten stehen entsprechend hohe Importe gegenüber; sie dienen der europaweit angestrebten optimalen Nutzung von Kraftwerkskapazitäten. Es bedarf gehöriger Einäugigkeit, um der Schweiz zu empfehlen, sich an diesen internationalen Stromflüssen schadlos zu halten. Der Vorschlag ist etwa gleich genial, wie einer maroden Unternehmung zu empfehlen, zur Verbesserung der wirtschaftlichen Lage auf die Bezahlung von Rechnungen und die Rückzahlung von Schulden zu verzichten!

## Verlass auf Stromimporte?

Die einzig prinzipiell taugliche Variante im Zusammenhang mit der internationalen Verflechtung in den

europäischen Stromverbund ist die Möglichkeit, (per Saldo) mehr Strom zu importieren. Dies ist ein Weg, der von der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft zur Vermeidung von Versorgungsengpässen schon seit Jahren beschritten wird. Importverträge – namentlich mit der Electricité de France – sind vorläufig eine energiewirtschaftlich sinnvolle, wirtschaftlich verkraftbare und ökologisch problemlose Lösung. Sie hat aber ihre Grenzen. So hängt es von der Bereitwilligkeit und den Preiskonditionen unseres westlichen Nachbarlandes ab, ob weiterhin Lieferverträge grosser Leistungen abgeschlossen werden können. Der Import grosser Strommengen bedarf auch der entsprechenden Höchstspannungsleitungen im Verbund. Engpässe könnten sich auch in dieser Hinsicht abzeichnen.

Schliesslich ist auf den Umstand zu verweisen, dass die Auslandsabhängigkeit beim Strom, die aus heutiger Sicht bis zum Jahr 2005 auf 20% steigt, besonders problematisch ist. Müsste man die bisherige inländische Kernenergieerzeugung auch noch durch Importe ersetzen, würde der Importanteil im Winterhalbjahr 2004/05 auf über 50% steigen. Eine Nichtlieferung – ob sie nun aus produktionstechnischen, netzbedingten oder politischen Gründen erfolgt – wirkt sich beim

Strom in Sekundenschnelle aus und bedeutet schon bei minimaler Fehlbilanz Netzzusammenbruch. Solange eine solche Nichtlieferung kurzfristig durch eigene Produktion oder durch internationale Leistungshilfe aufgefangen werden kann, ist der Fall zwar noch beherrschbar. Bei längerfristigen Unterbrüchen ist aber gleichwohl mit sehr einschneidenden und schmerzlichen Folgen zu rechnen.

## Fazit

Man kann die Frage des schweizerischen Ausstiegs aus der Kernenergie drehen und wenden wie man will; überall tritt man auf Fussangeln:

Mit Stromsparen allein die gigantische Lücke zum Verschwinden zu bringen, läuft aller Erfahrung und allen realistischen Möglichkeiten diametral entgegen und steht im Widerspruch zum zivilisatorischen Entwicklungstrend, der in Richtung einer weiteren Elektrifizierung geht.

Andere Stromerzeugungsmethoden – wie die Wasserkraft – werden durch die Ausstiegsinitiative ebenfalls verunmöglicht, haben – im Falle der Alternativenenergien – ein zu geringes Potential oder sind kostenmässig, sicherheitspolitisch und ökologisch sehr problembehaftet, wie im Falle der konventionell-thermischen Kraftwerke.

Im Zeitalter der unausweichlich ansteigenden Importabhängigkeit erweist sich die Empfehlung des Exportverzichts als ein Schlag ins Wasser.

Eine Lösung ausschliesslich in weiteren Importen zu sehen, wäre aus versorgungspolitischen Überlegungen sehr riskant. Zudem würde europäisch gesehen das nukleare Restrisiko kaum verändert, da die Kernkraftwerke einfach jenseits anstatt diesseits der Grenze stehen.

Der Verzicht auf die Kernenergie und der ausschliessliche Verlass auf Importe zur Bewältigung der Versorgungsaufgabe unseres Landes würde einer eigentlichen Selbstaufgabe der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft gleichkommen.

Die einzig konstruktive Schlussfolgerung, die man aus diesen energie-wirtschaftlichen Erwägungen ziehen muss, besteht in der klaren Ablehnung der beiden Antiatominitiativen.