

Zeitschrift: Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung SES
Herausgeber: Schweizerische Energie-Stiftung
Band: - (1995)
Heft: 4: Atomfreie Schweiz jetzt

Artikel: Ausstieg aus der Atomenergie mit doppeltem Gewinn
Autor: Nietlisbach, André / Rohner, Pascal / Togni, Giuseppina
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-586826>

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: 25.03.2026

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

Ausstieg aus der Atomenergie mit doppeltem Gewinn

Der Ausstieg aus der Atomenergie ist innerhalb von zehn Jahren technisch realisierbar. Eine umweltschonende Energieproduktion und eine effiziente Energienutzung schaffen zudem weitere Arbeitsplätze. Dies geht aus einer Studie hervor, welche die Coalition Antinucléaire CAN am 14. Dezember 1995 anlässlich des ETH-Hearings in Zürich vorgestellt hat. Die folgende Kurzfassung zeigt, wie eine Schweiz ohne Atomkraftwerke aussehen wird und welcher Weg dorthin führt.

*Von André Nietlisbach, Pascal Rohner und Giuseppina Togni**

60 Prozent der in der Schweiz produzierten Elektrizität entsteht durch Wasserkraft, 40 Prozent stammen aus der Spaltung radioaktiven Materials. Im Sommer reicht die Wasserkraft aus, um den Strombedarf in der Schweiz zu decken. In dieser Zeit liefert die extrem inflexible Produktion der Atomkraftwerke Überschuss (siehe Abbildung 1). Übers ganze Jahr gerechnet sind das 10 Prozent des Landesverbrauchs.

Zudem bezieht die Schweiz Elektrizität aus dem Ausland. Insbesondere mit Frankreich wurden langfristige Verträge zum Strombezug aus Atomkraftwerken vereinbart, obwohl die inländische Produktion praktisch immer ausreichend war.

Das Ziel

Die Anti-Atom-Koalition der Schweizer Umweltverbände zeigt nun in ihrer Studie, wie es möglich ist, die fünf Atomkraftwerke der Schweiz innerhalb der nächsten zehn Jahre ausser Betrieb zu nehmen und dennoch eine ausreichende Versorgung mit elektrischer Energie zu gewährleisten (siehe Abbildung 2). Bei dem zu beschreibenden Weg darf aber kein zusätzliches Kohlendioxid (CO₂) anfallen.

Der Weg

Zwischen 1989 und 1993 lieferten die Atomkraftwerke im Durchschnitt 22'000 GWh pro Jahr. Davon wurden in der Schweiz lediglich 16'700 GWh

pro Jahr benötigt. Bei einem Ausstieg soll der Überschuss nicht ersetzt werden.

Bis ins Jahr 2010 würde sich wegen des wachsenden Konsums bei einem Ausstieg aus der Atomenergie ein Manko von jährlich 23'600 GWh ergeben. Dieses Manko soll durch Einsparungen und Produktion aus Wärmekraftkopplung und erneuerbaren Energien gedeckt werden. Die CAN-Studie hat drei Szenarien durchgerechnet:

- S75P25 75% des Mankos wird eingespart und 25% wird erzeugt.
- S50P50 50% des Mankos wird eingespart und 50% wird erzeugt.
- S25P75 25% des Mankos wird eingespart und 75% wird erzeugt.

Die Studie richtet ihr Hauptaugenmerk auf das zweite Szenario, bei der die eine Hälfte der Mankoenergie eingespart und die andere Hälfte alternativ erzeugt wird. Die Einsparungen sollen durch effizientere Nutzung der Energie erreicht werden. Lenkungsabgaben sollen den Anreiz dazu liefern. Niemand hat sich vor Einschränkungen beim Lebensstandard zu fürchten.

Die zu produzierende Energie wird hauptsächlich durch die Wärmekraftkopplung geliefert, d.h. durch die gleichzeitige Produktion von Elektrizität und Wärme. In zunehmendem Masse werden auch erneuerbare Energien, insbesondere von Holz, Wind und Sonne, eine tragende Rolle übernehmen.

Einsparungen

Von der Türglocke bis zum Hochofen in der Stahlindustrie - die Verwendung von Elektrizität ist vielfältig. Dementsprechend unterschiedlich sind die Einsparpotentiale. Beim Licht beispielsweise gibt es folgende Einsparmöglichkeiten: Eine Stromsparlampe benötigt nur einen Fünftel der Energie einer Glühlampe. Regu-

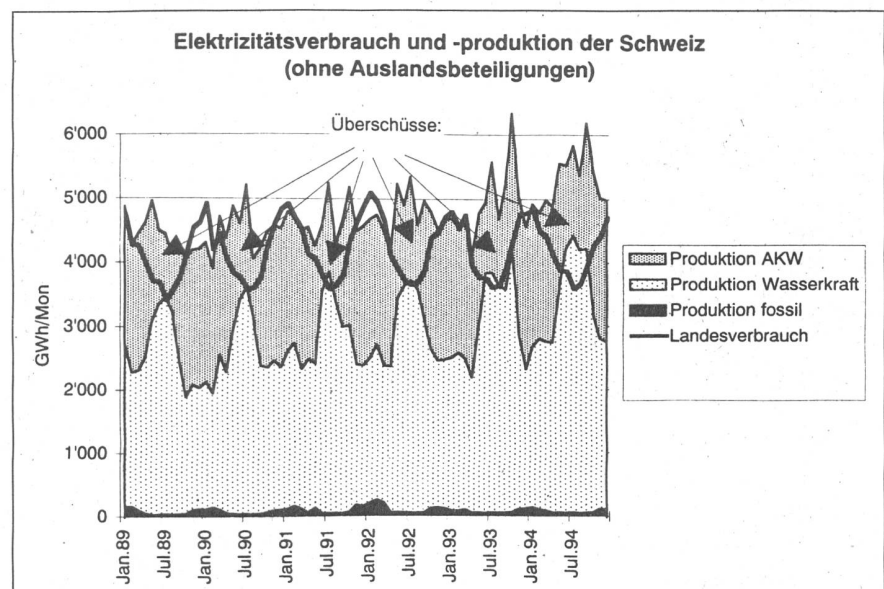


Abbildung 1: Elektrizitätsverbrauch und -produktion der Schweiz von 1989 bis 1994. Im Sommer reicht die Wasserkraft zur Deckung des Strombedarfs aus. Bei einem Ausstieg würde sich nur im Winter ein Manko ergeben.

* André Nietlisbach hat ein Diplom als Agrarökonom. Pascal Rohner ist Maschineningenieur HTL. Giuseppina Togni ist Ausschussmitglied der SES, diplomierte Physikerin und als Energieberaterin tätig.

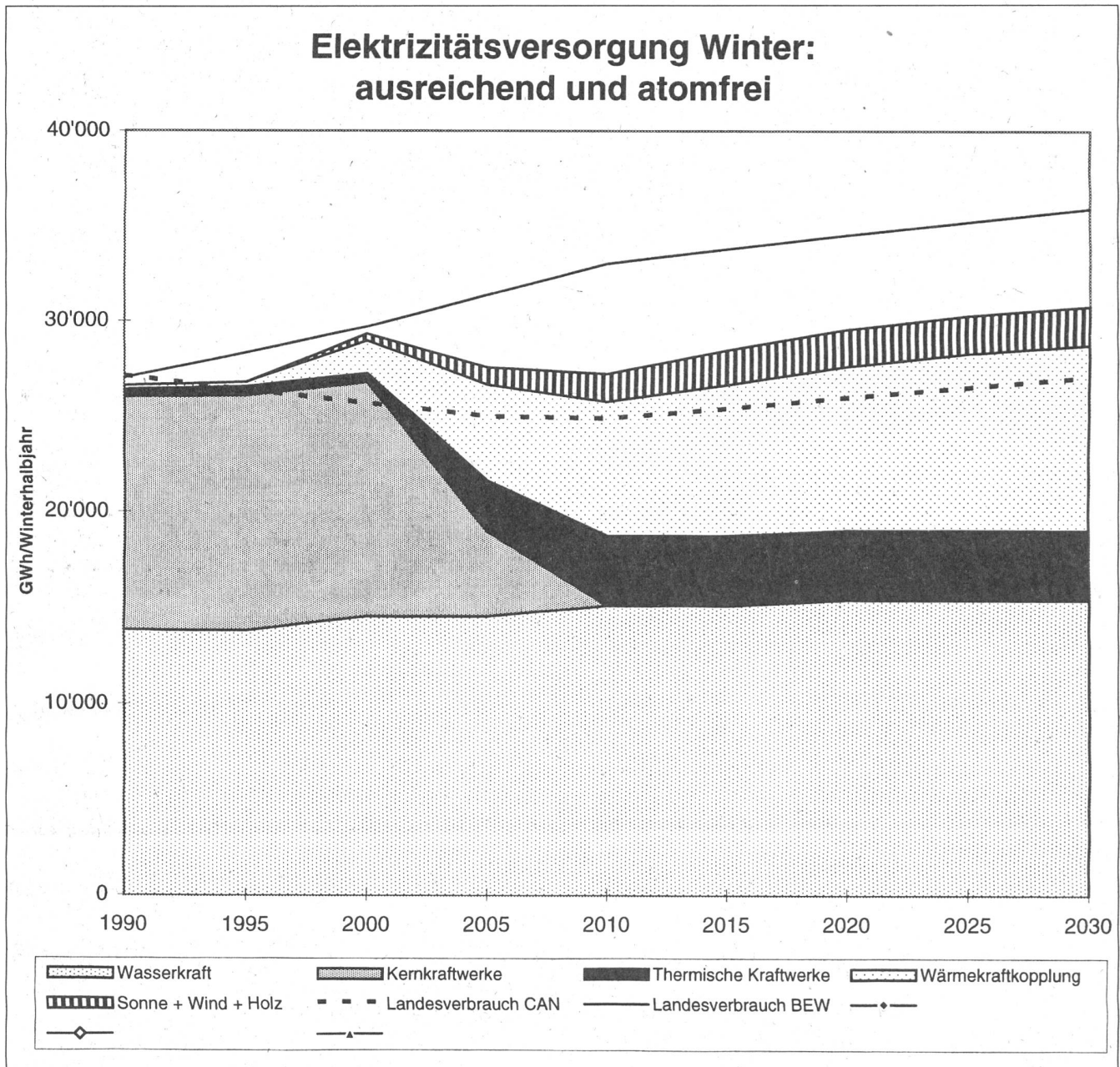


Abbildung 2: Im Szenario S50P50 soll 50 Prozent des prognostizierten Strommankos durch Effizienzsteigerung eingespart und mindestens 50 Prozent durch Wärmekraftkopplung und erneuerbare Energien (Sonne, Wind, Holz) ersetzt werden.

liergeräte können den Verbrauch bis zu 70 Prozent herabsetzen.

Bei Elektroheizungen und -boilern werden durch den Einsatz von Öl, Gas, Holz oder Sonne 90 Prozent der Elektrizität ersetzt, durch eine Wärmepumpe sind es 60 Prozent. Zusätzliche 30 Prozent bringt eine verbesserte Isolation oder Steuerung. Wird ein Elektroherd durch einen Gas- oder Holzherd ersetzt, kann ganz auf Elektrizität verzichtet werden.

Die physikalischen Sparpotentiale betragen in der Wirtschaft je nach Branche 25 bis 50 Prozent, im Haushalt 40 bis 70 Prozent gegenüber

den Referenzwerten des Bundesamtes für Energiwirtschaft.

Im allgemeinen werden ganz erhebliche Einsparungen durch betriebliche Massnahmen und Verhaltensänderungen erreicht. Das Konzept ist simpel und äusserst rentabel: bei Nichtgebrauch ausschalten!

Allerdings werden Investitionen in die Effizienz nur dann getätigt, wenn sie rentabel sind. Deshalb ist eine Lenkungsabgabe von rund 15 Rp/kWh notwendig. Bei einer solchen Verdoppelung der Tarife wird etwa die Hälfte des Sparpotentials ausgeschöpft (für weitere Effizienzstei-

gerungen gehen die Kosten progressiv in die Höhe). Durchschnittlich sind unter diesen Bedingungen die Energiesparinvestitionen nach etwa 3,5 Jahren amortisiert.

Produktion

Die Wärmekraftkopplung wird den Hauptbeitrag an die zu produzierende Mankoenergie leisten. Ihr Potential ist unbestrittenermassen beträchtlich. Die CAN-Studie geht davon aus, dass sowohl Erdgas als auch Heizöl für deren Betrieb verwendet werden kann. Grosse Kesselanlagen in der Schweiz

können auf Wärmekraftkopplung umgestellt werden. Damit würden einerseits 4,8 Mio Tonnen CO₂ mehr ausgestossen, andererseits könnten 15'900 GWh Strom produziert werden. Nach der Studie wird etwa die Hälfte des Potentials tatsächlich eingesetzt.

Weiter sieht die Studie den Einsatz von rund zehn kleinen fossil-thermischen Kraftwerken mit einer Leistung von je 50 MWel vor. Diese werden in der Nähe von grösseren und mittleren Städten errichtet, die einen entsprechenden Bedarf für die in der Anlage entstehende Abwärme haben.

Bis spätestens 2030 soll das grosse Potential der erneuerbaren Energien laut CAN-Studie besser ausgeschöpft werden. Ihre Jahresproduktion von heute 15 GWh soll auf 3200 GWh ausgebaut werden. Die Windenergie würde bei einer zu erwartenden vollen Nutzung ihres Potentials 1000 GWh liefern. Deutlich mehr ist mit 1400 GWh von der Holzenergie zu erwarten. Die Fotovoltaik trägt weitere 800 GWh Elektrizität bei.

Damit wird die einheimische Stromproduktion das ganze Jahr hindurch den Bedarf decken. Es sind keine Bezugsrechte mit dem Ausland nötig. Im Gegenteil: Im Winter wird sogar etwas mehr Elektrizität produziert als benötigt. Ein Teil dieser Zusatzelektrizität wird für Wärmepumpen und Elektroautos verwendet, womit die CO₂-Neutralität gesichert wird.

CO₂-Neutralität

Die CAN-Studie propagiert den vermehrten Einsatz von Wärmekraftkopplung, bei der fossile Brennstoffe verwendet und daher mehr CO₂ ausgestossen wird. Dennoch kann die CO₂-Neutralität gewährleistet werden. Entscheidend sind die flankierenden Massnahmen:

- Der Einsatz von Elektrowärmepumpen wird zusätzlich gefördert: Bis ins Jahr 2010 müssen ca. 200'000 zusätzliche solcher Anlagen installiert werden. Diese benötigen zwar rund 3'300 GWh pro Jahr, bewirken aber einen Minderverbrauch an Heizöl von rund 10'000 GWh pro Jahr. Damit werden im Jahr 2010 rund 3 Mio Tonnen CO₂ eingespart.

- Die Verbrauchstandards für die Neuzulassung von Personenwagen werden jährlich verschärft. Durch den verminderten Treibstoffverbrauch können im Jahr 2010 rund 8'500 GWh Benzin oder rund 2,6 Mio Tonnen CO₂ eingespart werden.

Zusätzliche neue Anlagen (Angaben in GWh/Winter)	2000	2010	2020	2030
Kernkraft	0	0	0	0
Bezugsrechte	0	0	0	0
Kombikraftwerke mit Abwärmenutzung	50	3200	1800	1800
WKK-Anlagen	1100	5900	7100	7700
Wasserkraft	0	0	0	0
Sonne-/Wind-/Holzenergie	300	1100	1500	1600
Strommanko	-3600	-2300	-3500	-3700

Die Tabelle zeigt die Kapazitätserweiterungen, die nötig sind, um 50 Prozent der fehlenden Energie zu produzieren (Negative Zahlen bedeuten Überproduktion, welche für den Antrieb von Wärmepumpen und Elektroautos verwendet wird).

Weitere mögliche Massnahmen wurden von der Studie nicht in die Berechnungen miteinbezogen.

Die wirtschaftlichen Folgen

Um die wirtschaftlichen Folgen eines Ausstiegs aus der Atomenergie herauszufinden, hat die CAN zusammen mit der Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich Modellberechnungen angestellt. Bei deren Ergebnissen gilt es drei Ebenen einzeln zu betrachten:

- Beschäftigungslage: Durch die Mehrinvestitionen wird die Produktion leicht gestärkt. Dies hat zur Folge, dass rund 12'000 neue Arbeitsplätze entstehen. Somit hat ein Ausstieg auf die Beschäftigungslage der Schweiz leicht positive Auswirkungen.

- Branchenstruktur: Aufgrund der geringen Auswirkungen eines Ausstiegs auf die Gesamtwirtschaft sind nur geringe strukturelle Effekte zu erwarten. Einzig für die Branchen der Energiewirtschaft sind bedeutende Veränderungen zu erwarten.

- Gesamte Volkswirtschaft: Wegen den sinkenden Energieausgaben können die Haushalte bis 2030 jährlich 1,1 Mia Fr. einsparen, die Industrie (ohne Elektrizitätswirtschaft) knapp die Hälfte und der Dienstleistungssektor nochmals 0,7 Mia Fr. Da die Elektrizitätswirtschaft mit Mehraufwendungen von 0,5 Mia Fr. zu rechnen hat, ergeben sich für die gesamte Volkswirtschaft Minderausgaben von Total 1,8 Mia Fr. Im gleichen Zeitraum muss aber mit Mehrinvestitio-

nen in der selben Grössenordnung gerechnet werden. Daher sind die gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen eines Ausstiegs aus der Atomenergie insgesamt sehr gering.

Lenkungsabgaben

Um einen Ausstieg aus der Atomenergie zu erreichen, muss eine Lenkungsabgabe relativ rasch eingeführt werden. Um die angestrebte Verdoppelung des Strompreises innerhalb von 10 Jahren zu erreichen, wird die Abgabe stufenweise ausgehend vom Referenzpreis jedes Jahr um acht Prozent erhöht.

Was geschieht mit dem Geld aus der Lenkungsabgabe? Es ist nicht etwa so, dass sich die Staatskasse auf Mehreinnahmen freuen könnte. Der Ertrag aus den Stromabgaben wird vollumfänglich zurückerstattet. Die Haushalte zahlen ihre Lenkungsabgaben in einen eigenen Pool und erhalten das Geld gleichmässig verteilt in Form von reduzierten Einkommenssteuern zurück (pro Kopf).

Für die Wirtschaft werden 42 branchenspezifische Rückverteilungspools gebildet. Die Rückerstattung erfolgt gemäss der AHV-Lohnsumme des jeweiligen Unternehmens. Ein besonderer Vorteil dieser Rückerstattung liegt darin, dass die Unternehmen einen Anreiz erhalten, Elektrizität durch Arbeit zu ersetzen.

□

Die Studie "In die Zukunft ohne Atomenergie" kann beim SES-Sekretariat bezogen werden. Preis: 30 Franken.