

Zeitschrift: Energie & Umwelt : das Magazin der Schweizerischen Energie-Stiftung
SES

Herausgeber: Schweizerische Energie-Stiftung

Band: - (2015)

Heft: 3: Kostenfalle AKW

Artikel: Versteckte Kosten machen Atomstrom zur teuersten Energie

Autor: Fiedler, Swantje / Wronski, Rupert

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-586507>

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.](#)

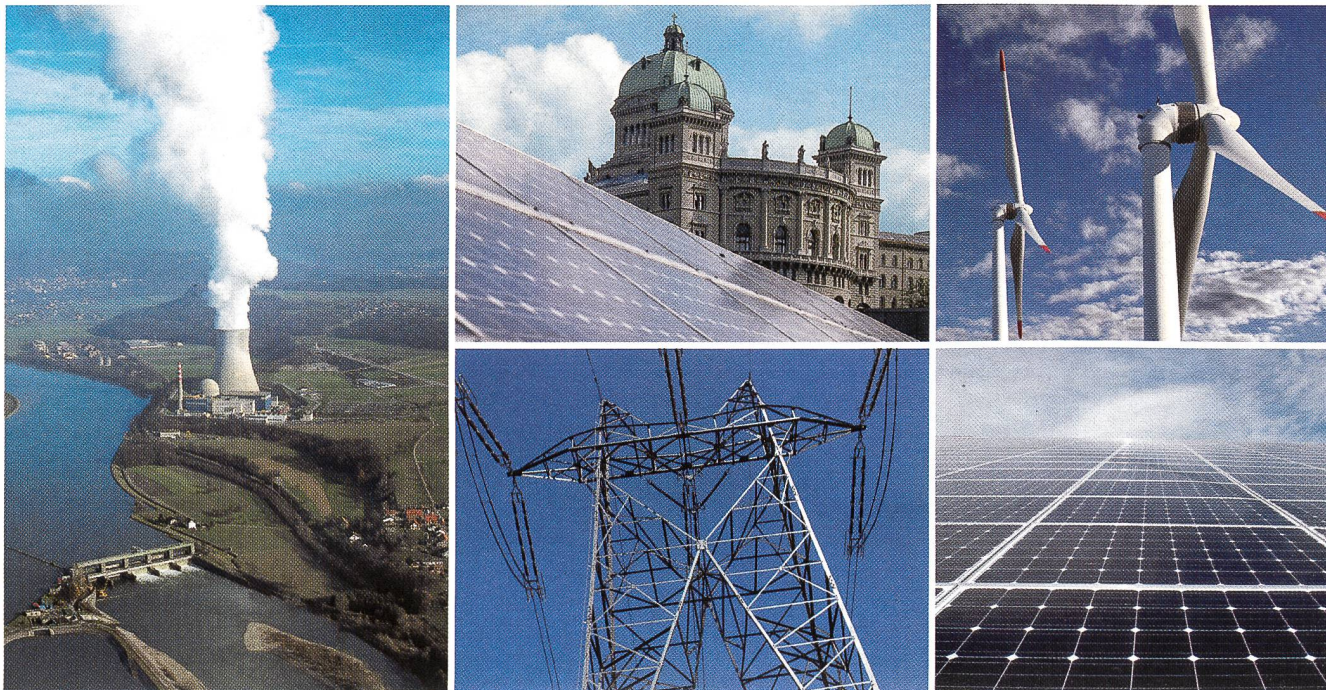
Terms of use

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: 22.01.2025

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

Versteckte Kosten machen Atomstrom zur teuersten Energie



Will man die wahren Stromkosten ermitteln, reicht ein Blick auf die Stromrechnung nicht aus. Erst eine ganzheitliche Betrachtung von staatlichen Förderungen und externen Kosten lässt eine ehrliche Antwort zu, ob Atomenergie oder erneuerbare Energien den günstigeren Strom liefern. Ergebnis: Versteckte Kosten machen Atomstrom zur weitaus teuersten Energieform.



Von **SWANTJE FIEDLER**
und **RUPERT WRONSKI**
Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (FÖS),
swantje.fiedler@foes.de, rupert.wronski@foes.de

Swantje Fiedler, Leiterin Energiepolitik, und Rupert Wronski, wissenschaftlicher Referent für Energiepolitik, arbeiten für das Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (FÖS) zu den Themen Abbau umweltschädlicher Subventionen und Ausgestaltung marktwirtschaftlicher Instrumente im Bereich Energie.



Die Richtung ist klar: Raus aus der Atomkraft, rein in die erneuerbaren Energien. Dies ist der einzig richtige Weg für eine nachhaltige und generationengerechte Stromversorgung. Trotzdem sind auch immer wieder skeptische Stimmen zu hören, ob die Energiewende nicht zu schnell gehe und zu teuer sei. Und der Bevölkerung und den Unternehmen sei die Strompreiserhöhung als Folge der Energiewende nicht zumutbar...

Auf den ersten Blick leuchten diese Argumente ein: Atomstrom ist bei den AKW-Betreibern zum Spottpreis zu haben, während die Erneuerbaren über die KEV-Abgabe gefördert werden. Im freien Wettbewerb mit dem vermeintlich kostengünstigeren Atomstrom sind die Erneuerbaren offenbar nicht konkurrenzfähig. Und scheinbar kann jeder auf seiner Stromrechnung ablesen, dass die Energiewende extra kostet.

Der unvollkommene Strommarkt verzerrt die Preise

Die Marktpreise sind jedoch nur ein Teil der Wahrheit. Nur auf «vollkommenen» Märkten berücksichtigen Unternehmen sämtliche durch ein Produkt verursachte Kosten und geben diese an die Kunden weiter. Der Schweizer Strommarkt ist allerdings unvollkommen. Denn der Marktpreis bildet einen grossen Teil der Kosten, die bei der Stromproduktion entstehen, nicht ab. Staatliche finanzielle Förderung oder die unzureichende Berücksichtigung von Folgeschäden und Risiken führen dazu, dass ein grosser Teil der tatsäch-

Staatliche Förderungen 1970 – 2014 in Mrd. Franken (real)

Die Marktpreise sind nur ein Teil der Wahrheit und bilden einen grossen Teil der Kosten, die bei der Stromproduktion entstehen, nicht ab.

lichen Kosten nicht auf der Stromrechnung erscheint. Diese Kosten werden von anderen Akteuren wie dem Staat und der Gesellschaft getragen. Das Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (FÖS) hat deshalb im Auftrag der Schweizerischen Energie-Stiftung (SES) untersucht, welche «wahren gesamtgesellschaftlichen Kosten» der Strom aus Atomenergie und erneuerbaren Energien verursacht.

Billiger Atomstrom dank Subventionen

Die Atomenergie profitiert in der Schweiz seit Jahrzehnten in erheblichem Umfang von staatlichen Förderungen in Form von Finanzhilfen und weiteren begünstigenden Rahmenbedingungen. Relevant sind dabei vor allem Forschungsgelder in der Höhe von rund 2,8 Mrd. Franken, die zunächst Atomstrom zu vertretbaren Preisen an den Markt bringen sollten und in jüngster Zeit auch für die Forschung zur Stilllegung von AKW und Lagerung des Atomabfalls ausgegeben werden.

Zudem haben zu geringe Einzahlungen in den Stilllegungs- und Entsorgungsfonds, die Überbewertung des Eigenkapitals und die zu tiefe Kapitalverzinsung den Atomstrom künstlich viel billiger gehalten, als er tatsächlich ist. Damit erzielten die AKW-Betreiber über viele Jahre deutliche finanzielle Vorteile: Die beiden Atomkraftwerke Gösgen und Leibstadt konnten auf diese Weise allein seit Mitte der 1990er-Jahre Kosten von rund 5 bis 6 Mrd. Franken einsparen.

Mindestens 8 Milliarden staatliche Förderung seit 1970

In der Summe konnten rund 8 Mrd. Franken an staatlicher Förderung seit 1970 ermittelt werden. Dies ist eher eine Unterschätzung, weil manche Förderungen aufgrund fehlender Daten nicht miteinbezogen werden konnten oder vorsichtige Schätzungen verwendet wurden.

Man kann nur spekulieren, wie der Energiemix heute ohne die Anschubfinanzierung und Verbilligung der Atomenergie aussehen würde. Hätten die Betreiber einen relevanten Teil der Kosten selbst tragen müssen, wäre diese Technologie vermutlich nie eingeführt worden (siehe Abbildung 1).

Ungleiche Förderung von Atomenergie und Erneuerbaren

Auch erneuerbare Energien profitierten insbesondere in den letzten zehn Jahren von Förderung, z.B. über die «Mehrkostenfinanzierung», auch als 15-Räppler¹ bekannt, oder seit 2009 über die kostendeckende Einspeisever-

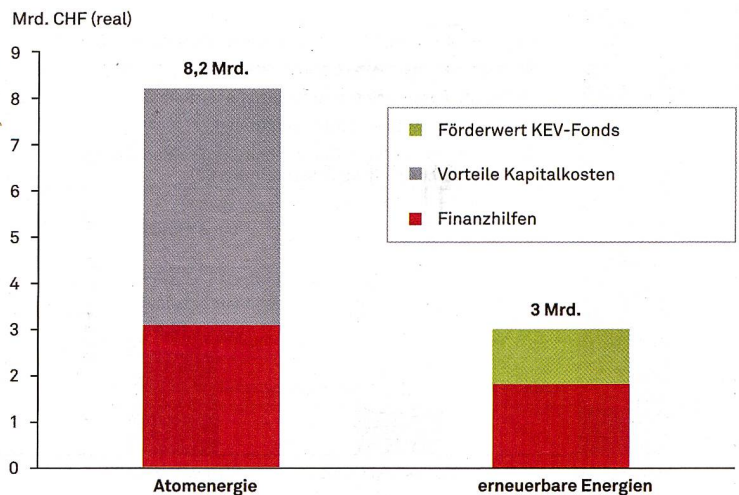


Abbildung 1 zeigt die kumulierten staatlichen Förderungen von 1970 bis 2014 für Atomenergie und für erneuerbare Energien (Strom und Wärme). Da eine vollständige und jahresscharfe Zeitreihe erst ab 1970 vorliegt, konnten frühere staatliche Förderungen nicht einbezogen werden. Unter staatliche Förderungen fallen (direkte) Finanzhilfen und weitere (indirekte) finanzielle Vorteile.

Die Förderungen, die dem Bereich der Stromerzeugung zugerechnet werden können, fallen mit 6,9 Mrd. Franken für die Atomenergie und 2,2 Mrd. Franken für die erneuerbaren Energien deutlich geringer aus. Weitere relevante Kosten zusätzlich zum Strompreis sind externe Kosten, die aber aus methodischen Gründen nicht den staatlichen Förderungen zugerechnet wurden.

Geringe Einzahlungen in den Stilllegungs- und Entsorgungsfonds, die Überbewertung des Eigenkapitals und die zu tiefe Kapitalverzinsung haben den Atomstrom künstlich viel billiger gehalten, als er tatsächlich ist.

gütung (KEV), wobei letztere keine Finanzhilfe im strengen Sinn ist. Denn der KEV-Fonds finanziert sich verursachergerecht über eine Abgabe zu Lasten der EndverbraucherInnen und belastet die Staatskasse nicht. Mit total 3 Mrd. liegt die Fördersumme noch deutlich unter den 8,2 Mrd. Franken für Atomenergie.

Bereits ohne die Berücksichtigung der externen Kosten wird klar, dass durch ungleiche und intransparente Förderstrukturen falsche Anreize entstanden sind. Während die Förderung für erneuerbare Energien weitestgehend über die KEV finanziert wird und deshalb unmittelbar im Strompreis ablesbar ist, lassen sich die tatsächlichen Kosten der Atomenergie nur schwer nachvollziehen. Sie treten versteckt auf in Forschungsausgaben, als Steuerausfälle oder Kosten, welche der Staat und die SteuerzahlerInnen zu tragen haben.

¹ Die Mehrkostenfinanzierung war der Vorläufer der heutigen Einspeisevergütung (KEV). Sie garantierte den Produzenten erneuerbarer Energie einen Abnahmepreis von 15 Rappen pro Kilowattstunde.

Gesamtgesellschaftliche Kosten der Stromerzeugung im Jahr 2014 im Vergleich

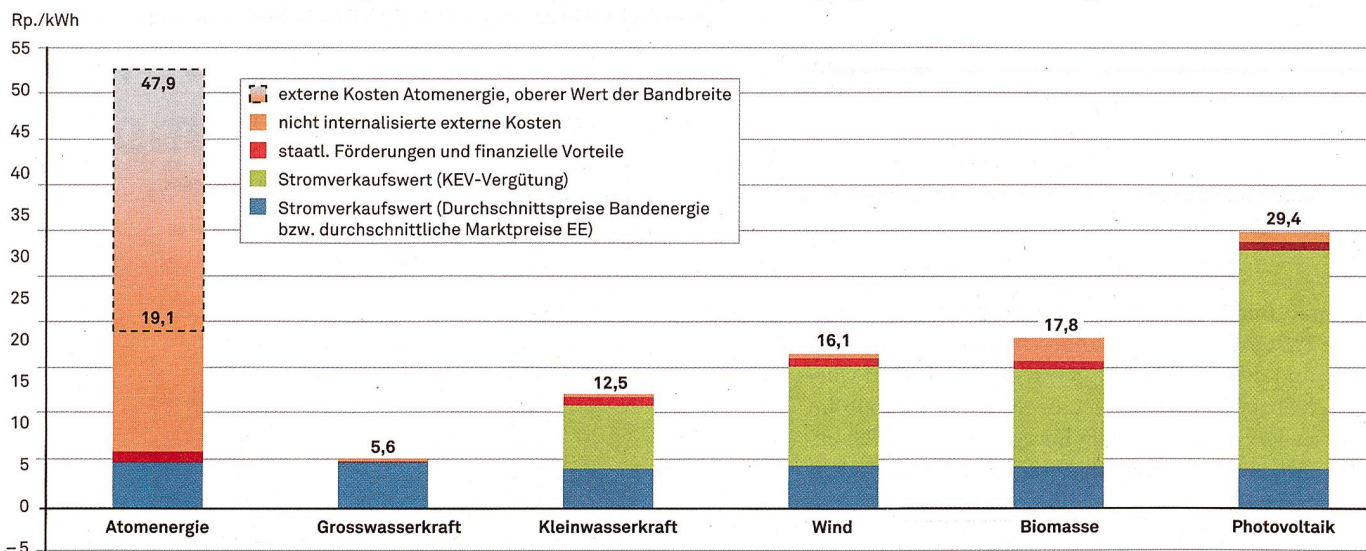


Abbildung 2: Werden alle Kosten berücksichtigt, hat die Atomenergie mit 47,9 Rp./kWh bei weitem die höchsten Kosten. Wenn man bei der Photovoltaik einen Neuanlagenvergleich machen würde, wären deren Kosten nochmals rund ein Drittel niedriger.

Atomenergie birgt ein enormes und unkalkulierbares Risiko, das den AKW-Betreibern kaum in Rechnung gestellt wird. Ein Super-GAU kann immense Kosten verursachen. Das Risiko trägt am Ende die Gesellschaft.

Risikokosten nicht auf der Stromrechnung

Hinzu kommt, dass die Atomenergie ein enormes und unkalkulierbares Risiko birgt, das den AKW-Betreibern ebenfalls kaum in Rechnung gestellt wird. Ein Super-GAU kann immense Kosten für die Gesellschaft verursachen, wie das Beispiel Fukushima zeigt, wo man heute von Kosten von rund 200 Mrd. US-Dollar ausgeht. In der Schweiz sind AKW lediglich bis 1,8 Milliarden Franken haftpflichtversichert – und keine Versicherung der Welt ist bereit, ein Atomkraftwerk zu vertretbaren Kosten vollumfänglich abzuschließen. Das Risiko trägt also am Ende die Gesellschaft. Für die Schweiz schätzt der Bund das Schadenpotenzial einer AKW-Katastrophe auf 88 bis 8000 Mrd. Franken. Müsst die AKW-Betreiber für dieses Risiko selber haften, würde Atomstrom – je nach Annahme des Schadenpotenzials – rund 13 bis 41 Rappen pro Kilowattstunde mehr kosten.

Damit wird es klar: Die Risiken für einen Unfall mit Freisetzung radioaktiver Strahlung, die Folgekosten des Uranabbaus oder die Gefahr terroristischer Anschläge sind genau die schwerwiegenden Argumente, die letztlich für die Gesellschaft nicht tragbar sind und einen Atomausstieg notwendig machen.

Wind- und Wasserstrom sind bereits heute billiger

Wie ändert sich nun das Bild, wenn man vor diesem Hintergrund die «wahren Preise» der Energieträger

vergleicht? Dazu müssen zu den heutigen Marktpreisen von Atomstrom und Strom aus erneuerbaren Energien die Kosten von staatlicher Förderung und externen Kosten auf die einzelne Kilowattstunde umgelegt werden. Dabei zeigt sich, dass Strom aus Wasser und Wind gesamtwirtschaftlich gesehen bereits heute wesentlich günstiger ist als Atomstrom.

Unter dem Strich bezahlte die Gesellschaft im Jahr 2014 pro Kilowattstunde umgerechnet rund 13 Rappen für die Stromerzeugung aus Kleinwasserkraft, 16 Rappen für Windstrom, 18 Rappen für Strom aus Biomasse und 29 Rappen für Photovoltaik-Strom. Dabei ist zu berücksichtigen: Die Kosten für Solarstrom sind in den letzten Jahren stark gesunken und liegen heute im Bereich von 20 Rappen pro Kilowattstunde. Ein Neuanlagenvergleich würde daher ein deutlich anderes Bild zu der hier vorgenommenen Betrachtung des gesamten Anlagenbestands ergeben.

Die Gesamtkosten für Atomstrom summieren sich hingegen auf zwischen 19 und 48 Rappen je Kilowattstunde, je nachdem, ob der untere oder der obere Wert der Bandbreite externer Kosten angesetzt wird (siehe Abbildung 2).

«Atom-Abgabe» hätte 2014 den Strom um 6,5 Rp. verteuert

Bei der Atomenergie entstehen also Kosten in Form von staatlicher Förderung und Risiken für die Gesellschaft, die bisher im Strompreis nicht abgebildet sind. Bei der erneuerbaren Stromerzeugung hingegen ist der KEV-Zuschlag transparent im Strompreis abzulesen.

Die staatlichen Förderungen und die nicht internalisierten externen Kosten der Atomenergie beliefen sich im Jahr 2014 nämlich auf mindestens 3,7 Mrd. Franken. Das ist mehr als zehn Mal mehr als die direkte und indirekte Förderung der Erneuerbaren (KEV-

Strompreis und Zusatzkosten neue erneuerbare Energien vs. Atomenergie 2014

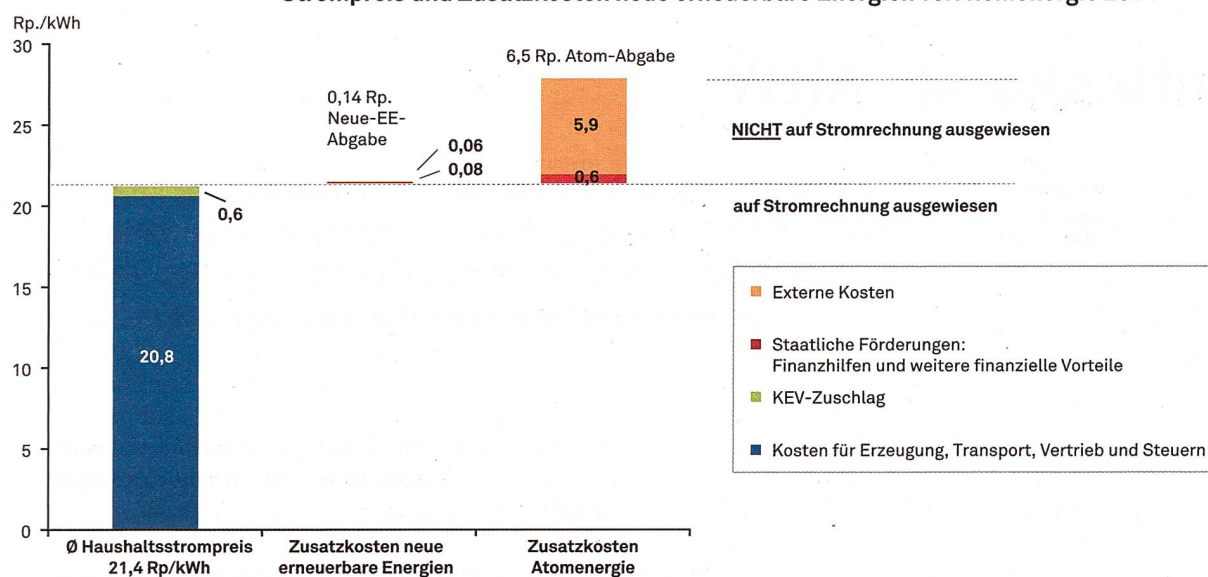


Abbildung 3: Wären die Zusatzkosten der Atomenergie (Förderungen und Risiko) 2014 nach der KEV-Methode den StromkonsumentInnen verrechnet worden, hätten private Haushalte statt rund 21 Rappen durchschnittlich rund 28 Rappen für eine Kilowattstunde Strom bezahlt.

Fonds, staatliche Fördergelder und externe Kosten von rund 340 Mio. Franken). Wären die Zusatzkosten der Atomenergie 2014 nach der KEV-Methode den StromkonsumentInnen verrechnet worden, hätte eine solche «Atom-Abgabe» den Strompreis um 6,5 Rappen erhöht – also sechs Mal mehr als der KEV-Zuschlag von 1,1 Rappen im Jahr 2015 (siehe Abbildung 3).

Erneuerbare ersetzen Energieträger mit viel höheren Folgekosten

Dieser Vergleich zeigt, dass der KEV-Zuschlag für die Gestaltung einer umweltfreundlicheren und zukunftsfähigen Energieversorgung deutlich günstiger ist. Anders als häufig angenommen, sind die neuen erneuerbaren Energien also nicht die Preistreiber der Stromversorgung, sondern sie ersetzen Energieträger mit viel höheren Folgekosten für Steuerzahlende und Gesellschaft. Das bedeutet nicht, dass sich eine Energiewende ohne Zusatzkosten für die VerbraucherInnen umsetzen lässt. Doch staatliche Förderungen und externe Kosten dürfen nicht unberücksichtigt bleiben, wenn wohlfahrtsökonomisch sinnvolle Aussagen zur kosteneffizientesten Energiegewinnung gemacht werden sollen.

Gleiche Rahmenbedingungen für die Erneuerbaren

Die Diskussion über Risikotechnologien wie die Atomkraft sollte also nicht auf rein ökonomische Argumente beschränkt werden. Es ist vielmehr auch eine ethische sowie politische Frage, wie schnell wir unsere Lebensweise und unsere Produktionsweisen umstellen wollen, um die Risiken aus der Atomkraft zu verringern oder die Folgen für spätere Generationen erträglicher zu machen.

Auch wenn erneuerbare Energien, wie zum Beispiel die Photovoltaik, am Anfang noch teurer sein mögen

Wären die Zusatzkosten der Atomenergie 2014 nach der KEV-Methode den StromkonsumentInnen verrechnet worden, hätte eine solche «Atom-Abgabe» den Strompreis um 6,5 Rappen erhöht.

als manche konventionellen Energien, ist es sinnvoll, eine Anschubfinanzierung für technologische Entwicklung zu gewähren. Die anfänglichen Investitionen zahlen sich aus, die Kostendegression führt zu niedrigeren Strompreisen und erneuerbare Energien werden letztlich ohne Förderung wettbewerbsfähig.

Im Gegensatz dazu verursacht Atomenergie hohe und bisher kaum bezifferbare Folgekosten, die erst nach der Abschaltung der AKW fällig werden, zum Beispiel für den Umgang mit radioaktiven Abfällen. Sie wird daher mit hoher Wahrscheinlichkeit in Zukunft – ohne einen Beitrag zur Stromerzeugung zu leisten – weiterhin massiv finanziell unterstützt und subventioniert werden müssen.

Fazit

Die Studie des FÖS ist ein wissenschaftliches Plädoyer für die Energiewende. Sie zeigt, dass auch unter wirtschaftlichen Effizienzüberlegungen der verstärkte Ausbau der erneuerbaren Energien notwendig und eine verstärkte Förderung gerechtfertigt sind. <

Die neue SES-Studie kann gratis heruntergeladen werden:
www.energiestiftung.ch/kostenstudie