



# Vom Ausstieg zum Umstieg: energiepolitische Ausführungen nach Japan

## Inhalt

1. Die Cleantech-Initiative ist sowohl eine Ausstiegs- als auch eine Umstiegsinitiative .....	2
2. Aussagen zu Wirtschaftlichkeit, Wertschöpfung und Kosten .....	2
3. Erneuerbare und Effizienz fördern .....	4
4. Aussagen zur Stromproduktion.....	6
5. Pumpspeicherung als Teil der künftigen Stromversorgung ohne Atom.....	7
6. Abkommen im Strombereich mit der EU ist wichtig.....	7
7. Verknüpfung der Politik mit der Atomlobby: eine kleine Übersicht .....	8
8. Ein paar Bemerkungen zu Sicherheitsaspekten .....	8

## 1. Die Cleantech-Initiative ist sowohl eine Ausstiegs- als auch eine Umstiegsinitiative

Die Cleantech-Initiative der SP fordert eine Energieversorgung, die bis 2030 mindestens zur Hälfte auf erneuerbaren Energien basiert. 50% erneuerbare Energieversorgung bis 2030 bedeutet, dass der Strom zu 100% aus erneuerbaren Quellen produziert werden muss.

Die SP sieht folgende Stromproduktion vor

- Stromproduktion Wasser Inland: 36 TWh
- Zubau erneuerbare Energien: 20 TWh bis 2025
- Effizienzsteigerung: 12 TWh bis 2025

Dazu braucht es folgende politische Sofortmassnahmen

- Aufhebung der Limitierung bei der KEV. Die-KEV Fördermittel von heute 265 Millionen Franken pro Jahr reichen nicht aus. Zurzeit umfasst die Warteliste Energieanlagen für 4 Twh.
- Rechts- und Planungssicherheit und Beschleunigung der Bewilligungsverfahren.

## 2. Aussagen zu Wirtschaftlichkeit, Wertschöpfung und Kosten

Eine intensiv diskutierte Frage ist die der Wirtschaftlichkeit der einzelnen Technologien, der Auswirkung auf Strompreise und Wertschöpfung. Klare Aussagen dazu sind schwierig und nicht seriös, da viele Faktoren eine Rolle spielen, zusammenwirken und Einfluss nehmen. Hier deshalb lediglich ein paar Hinweise, was bei der Einschätzung eine Rolle spielen kann:

- *Was würde der Ausstieg kosten?*  
Die Antwort hängt davon ab, wodurch Atomenergie ersetzt wird. Infrac rechnet mit 27 Milliarden Franken für zwei neue AKW à 1600 MW.<sup>1</sup> Würden diese Mittel in Effizienz und Erneuerbare gesteckt, würde der Strompreis sinken. Die Kosten für Windenergie sind bereits heute halb so hoch wie bei neuen AKW. AKW überlebten bisher nur dank staatlicher Hilfe und Quersubventionierung durch Wasserkraft. Pro AKW wird eine Wertlücke von einer Milliarde Franken angenommen.<sup>2</sup> Zugleich sind sie Goldesel: EnergieexpertInnen gehen davon aus, dass die BKW einen Drittel ihres Jahresgewinns Mühleberg zu verdanken hat (=100 Millionen Fr. im Jahr 2009).
- *Bei der Sicherheit von AKW handelt es sich um eine staatliche Subventionierung der Atomkraft.* In der Schweiz beträgt die Versicherungssumme 1,8 Milliarden Franken. Gemäss Bundesamt für Zivilschutz müsste der Schaden beim Supergau auf 4200 Milliarden Franken beziffert werden. (Zum Vergleich: 2009

---

<sup>1</sup>Siehe Zusammenfassung Schlussbericht Stromeffizienz und erneuerbare Energien, Seite 6:  
<http://www.infras.ch/d/projekte/energie.php>

<sup>2</sup> Siehe: [www.ellipson.com/news.html](http://www.ellipson.com/news.html)

hatte die Schweiz ein BIP von 490 Milliarden Franken). Kein noch so finanzstarkes Unternehmen könnte dafür aufkommen. Die Kosten tragen die Direktbetroffenen, in letzter Instanz die SteuerzahlerInnen.

- *Nach Japan müssen die Risikokosten neu bewertet werden. Die zusätzlichen Sicherheitsvorschriften werden die Atomkraft verteuern.* Das sagt u.a. Alexander Wokaun vom PSI. Zahlen kann die Branche nicht nennen. Zusatzkosten für die Sicherheit reduzieren aber auf jeden Fall die Gewinnmarge bzw. werden auf die KonsumentInnen überwält. Swiss Re rechnet als Folge von Japan mit einer Belastung von 12 Milliarden Dollar. Die Weltbank legt eine Schätzung vor, wonach die Katastrophe die privaten Versicherungen 14 bis 33 Milliarden Dollar kostet. Auch diese Kosten belasten die Volkswirtschaften.
- *AKW sind aufgrund ihrer tiefen Betriebskosten „Preisnehmer“.* Dennoch beeinflussen sie das Marktgleichgewicht: Um stillgelegte Kraftwerkskapazitäten zu ersetzen (wie aktuell in Deutschland), müssen ältere, weniger effiziente Gas- und Kohlekraftwerke in Betrieb genommen werden. Die höheren variablen Kosten solcher Anlagen treiben den Preis in die Höhe. Gleichzeitig nehmen der CO<sub>2</sub>-Ausstoss und die Nachfrage nach CO<sub>2</sub>-Zertifikaten zu, was deren Preis und damit auch jenen des Stroms erhöht. Die mittelfristigen Auswirkungen auf die Marktpreise sind schwer abzuschätzen. Klar ist aber, dass die aktuell höheren Kosten an der Börse nicht die „Schuld“ der Erneuerbaren sind.
- *Auch der Anstieg des Erdölpreises belastet Wirtschaft und Haushalte.* Ein um 10 \$ höherer Preis pro Fass zieht gemäss Modellrechnungen der OECD in den Industrienationen eine wirtschaftliche Einbusse von ungefähr 0,2 % nach sich. Auf die derzeitige Datenlage übertragen, die seit Jahresbeginn eine Verteuerung um rund 25 \$ auf 115 \$ anzeigt, käme dies per Ende 2012 einer Verlangsamung der Dynamik um 0,5 % gleich. Dazu kommt eine zusätzliche Teuerung per Ende 2012 von 0,75 %.
- *Verschiedene Studien zeigen: Investitionen in neue erneuerbare Energien und Effizienzmassnahmen schaffen viel mehr Arbeitsplätze als wenn in AKW investiert würde.* Investitionen in erneuerbare Energien lösen 20-80% mehr Beschäftigung aus, wie für den Kanton Bern berechnet wurde. Die Infras-Studie „Stromeffizienz und erneuerbare Energien“ zeigt: Bei Wertschöpfung und Arbeitsplätzen schneiden Investitionen in Stromeffizienz und erneuerbare Energien deutlich besser ab als das Investitionsszenario von Swisselectric. McKinsey geht in ihrer Studie „Wettbewerbsfaktor Energie – Chancen für die Schweizer Wirtschaft“ von bis 2020 von über 25'000 zusätzlichen Arbeitsplätzen in der Schweiz aus: 11'000 durch mehr Energieeffizienz plus rund 15'000 durch Wachstumschancen in neuen Märkten. Die Studie rechnet konservativ und bezieht sich auf die bestehende Basis, bei der die erneuerbaren Energien blockiert sind. Ausserdem: Die 3,8 Millionen Schweizer Haushalte geben für Heizung und Warmwasser jährlich 8, 5

Milliarden Franken aus. Sechs Siebtel des Energieverbrauchs der Haushalte werden für Heizung und Warmwasser gebraucht. Deshalb ist die energetische Sanierung der Häuser zentral. Auf Bundesebene stehen 200 Millionen Franken pro Jahr zur Verfügung. Damit werden pro Jahr rund 10'000 Gebäudesanierungen und Investitionen von über einer Milliarde Franken ausgelöst. Damit lassen sich 13'000 neue Arbeitsplätze schaffen.

- *Das erste energieautarke Haus der Schweiz schickt keine Stromrechnung*<sup>3</sup>: Ein Blockheizkraftwerk erzeugt Strom. Zusätzlich wird Sonnenenergie genutzt. Mit der Wärme, die bei der Stromerzeugung entsteht, wird das Wasser geheizt. In der Walliser Gemeinde Raron soll eine Siedlung mit 26 Häusern entstehen, die über Sonne und Wind mehr Energie produziert als sie verbraucht – die BewohnerInnen bekommen Geld.
- *Der Sachverständigenrat für Umweltfragen SRU hat für Deutschland den Atomausstieg gerechnet (Sondergutachten Januar 2011)*: Die Kosten einer erneuerbaren Vollversorgung 2050 werden unter derjenigen eines konventionellen Energiemixes liegen. In der Phase des Umbaus werden die Kosten zwar zunächst steigen, da noch billige Energie mit noch teurer ersetzt wird. Für Deutschland verteuert der Wechsel auf nachhaltige Versorgung den Strom um 17 Milliarden Euro, bis 2050 bringt er aber Einsparungen von 730 Milliarden.

### 3. Erneuerbare und Effizienz fördern

*Der Ersatz von Beznau 1 und 2, Mühleberg sowie der Atomimportverträge hat längst stattgefunden*: Mit Investitionen in Milliardenhöhe beteiligen sich Schweizer Stromkonzerne an 70 ausländischen Projekten. Produziert wird vor allem Strom aus Gas, Kohle, Uran (98,7%). Werden alle Pläne umgesetzt, könnte die Gesamtproduktion (161 TWh) den heimischen Verbrauch (57 TWh) fast dreimal decken. Die Import/Export-Menge (52/54 TWh) liegt in der Grössenordnung unseres Stromverbrauchs.<sup>4</sup> Effizienz und erneuerbare Energien sind eine bessere Strategie.

#### 3.1 Aussagen zu Effizienzmassnahmen

*Effizienz bedeutet nicht Verzicht, sondern dass die gleiche Leistung bei einem geringeren Stromverbrauch erzielt wird*. Die KonsumentInnen sparen dadurch Geld. Die Schweizerische Agentur für Energieeffizienz (S.A.F.E) schätzt, dass jährlich 18 TWh Strom eingespart werden können, was fast einem Drittel des Verbrauchs entspricht. Zudem gibt es Anlagen, die

---

<sup>3</sup> Siehe SonntagsBlick vom 19. März 2011

<sup>4</sup> Siehe SES Medienmitteilung vom 8. September 2010:

[http://www.energiestiftung.ch/aktuell/archive/2010/09/08/auslandwerke-produzieren-dreimal-mehr-strom-als-die-schweiz-benoetigt.html#post\\_content\\_extended](http://www.energiestiftung.ch/aktuell/archive/2010/09/08/auslandwerke-produzieren-dreimal-mehr-strom-als-die-schweiz-benoetigt.html#post_content_extended)

während langer Stunden sinnlos in Betrieb sind. Würden diese abgestellt, könnten weitere 9 TWh eingespart werden.

Es braucht ein Energieeffizienzprogramm, das eine Stärkung der Wärme-Kraft-Kopplung (WKK) beinhaltet sowie den Einsatz intelligenter Netze („smart grid“) und Zähler.

*Zur Erinnerung: Atomenergie ist eine besonders ineffiziente Form der Energieumwandlung, deren Wirkungsgrad 30 Prozent kaum übersteigt.*

### 3.2 Aussagen zu erneuerbaren Energien

Viele erneuerbare Energien und nahezu alle Investitionen in Effizienz sind heute wirtschaftlich, wenn man die Gestehungskosten über die ganze Lebenserwartung der Anlagen betrachtet. *Gemäss AKW-Betreibern sind Investitionen in AKW auch erst 40 Jahre (!) nach Inbetriebnahme amortisiert.*

#### *Vorteile der erneuerbaren Energien*

- Unerschöpflichkeit der Ressourcen und kostenlose Primärenergie (Sonne, Wind, Wasser, Erdwärme), kein Brennstoffkostenrisiko
- Sinkende Gestehungskosten dank Fortschritt; kostensichere Produktion
- Geringes Schadenrisiko für Mensch und Umwelt
- Grosse ungenutzte Potentiale (Hausdächer, Erdwärme, Wälder, Windkraft)
- Wertschöpfung und neue Arbeitsplätze in Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft; Entwicklungspotentiale für den ländlichen Raum
- Versorgungssicherheit und Flexibilität dank alpinen Stauseen (=Speicher)

#### *Einige Aussagen zur...*

##### *... Sonnenenergie*

- Trotz Bankenkrise wuchs die Solarbranche weltweit im zweistelligen Bereich. Die Kostendegression beträgt 20% bei Verdopplung der Produktion. *Das Potenzial der Fotovoltaik übersteigt die Bedürfnisse der Schweiz.* Mit 150 km<sup>2</sup> Solarzellen auf gut ausgerichteten Dächern können 18 TWh Strom produziert werden. Dazu müsste auf 70 % der nach Süden gerichteten Dachflächen ein Solarkraftwerk liegen. Dies erfordert laut WWF jährliche Investitionen von zwei Milliarden Franken (zur Erinnerung: 2 neue AKW kosten 27 Mrd.) Ausser auf Dächern können Solarzellen auch auf Parkhäusern, Parkplätzen, Strassen, Staumauern, Lärmschutzwänden oder Lawinverbauungen angebracht werden.
- Peter Pauli, CEO des Solarkonzerns Meyer Burger, antwortet auf die Frage, wie realistisch eine atomfreie Energieversorgung ist, dies sei mittel- bis längerfristig machbar. Allein die Solartechnik könnte in der Schweiz zwischen 10 und 20% der benötigten Energie liefern.
- Die Aktie von Meyer Burger legte vor einigen Tagen um 12, 4 Prozent zu. Im letzten Jahr hat der Spezialsägenhersteller den Umsatz knapp, verdoppelt der Gewinn stieg um mehr als das Dreifache. Der Konzern erhielt Bestellungen im Wert von 1, 33 Milliarden Franken.
- Rolf Wüstenhagen, HSG, zieht den Vergleich zu Deutschland: 2010 wurden 7000 MW neue Solaranlagen installiert - bei klimatisch schlechteren Bedingungen.

Das entspricht 10 % der Schweizer Stromerzeugung bzw. dem Stromverbrauch von fast 2 Millionen Haushalten. Wüstenhagen hat ausgerechnet: Wenn auf jedem Schweizer Wohnhausdach 25 Quadratmeter Solarzellen installiert werden, sind 10 % mit heutiger Technik erreichbar.

#### ... *Biomasse*

- Realistischerweise kann von einer Stromproduktion von rund 4 TWh ausgegangen werden. Würde die gesamte Biomasse für die Stromproduktion verwendet, könnten damit jährlich gut 10 TWh generiert werden.

#### ... *Wasserkraft*

- Mit Wasserkraft aus Lauf- und Speicherwerken werden heute knapp 36 TWh Strom produziert. (Zum Vergleich: Mühleberg sowie Beznau I und II produzieren pro Jahr 9 TWh.)
- Zwischen 90 und 95 Prozent des Potenzials der Wasserkraft schöpft die Schweiz aus, sagt Robert Boes, Professor für Wasserbau an der ETH Zürich.
- Das Steigerungspotenzial liegt bei etwa 2 TWh netto. Mehr ist aus ökologischen Gründen (Restwassermengen) sowie Produktionseinbussen aufgrund des Klimawandels nicht möglich.
- Die Steigerung um 2 TWh soll erreicht werden, indem bestehende Wasserkraftwerke optimiert werden. Zudem können bei Trinkwasser- und Abwasserleitungen kleine Wasserkraftwerke gebaut werden.

#### ... *Windenergie*

- Das Konzept des Bundes „Windenergie Schweiz“ (2004) beziffert das Potenzial der Windenergie auf 4 TWh bis 2050. Dabei wurden die Bedingungen in den Alpen unterschätzt. Zudem ging der Bund von Anlagen aus, die halb so stark wie die heutigen sind. Bereits die Windenergieprojekte, welche bei der KEV eingereicht wurden, kommen auf eine Gesamtproduktion von 2 TWh. Ziel: bis 2030 5 TWh Strom aus Windkraft. (= 1000 Anlagen mit einer Leistung von 3 MW an guten Orten).
- Wind und Wasserkraft ergänzen sich: 60 % des Stroms aus Windkraft werden im Winter erzeugt. Wasserkraftwerke produzieren im Sommer am meisten Strom (Schneesmelze). Ein Ausbau der Windkraft gleicht die Stromproduktion zwischen Sommer und Winter aus.

#### ... *Geothermie*

- Die Studie „Schweiz erneuerbar“ von Ruedi Rechsteiner geht von 2 TWh Potenzial aus.

## **4. Aussagen zur Stromproduktion**

Aus physikalischen Gründen muss die Stromversorgung jederzeit dem Stromverbrauch entsprechen. Das Stromnetz kann aber nur Strom transportieren, es kann ihn nicht speichern. Daraus folgt, dass Produktionsreserven notwendig sind, falls ein grosses

Kraftwerk ausfällt oder eine Stromleitung unterbrochen wird. Der Stromverbrauch schwankt auch im Verlauf des Jahres sowie des einzelnen Tages.

*Es gibt drei Arten der Stromproduktion*

- Anlagen mit konstanter Produktion wie AKW. Sie produzieren Tag und Nacht gleich viel Strom, unabhängig davon, wie die Nachfrage aussieht (=Bandenergie).
- Anlagen mit einer variablen, nicht anpassungsfähigen Produktion wie Flusskraftwerke, Photovoltaik oder Windkraft. Ihre Stromproduktion hängt vom Wetter ab. Die Produktion aller Anlagen desselben Typs kann ziemlich gut mehrere Tage im Voraus berechnet werden.
- Anlagen mit einer variablen, anpassungsfähigen Produktion wie Stauseen, Erdgas und Kohle, Anlagen mit Biogas sowie solarthermische Kraftwerke mit Wärmespeicherung. Sie können sehr schnell an- und abgestellt werden. Gewisse Stauseeanlagen verfügen über Pumpen, mit denen sie Wasser hinauf transportieren können. Dieses Wasser wird verwendet, um den Strom dann zu produzieren, wenn eine Nachfrage besteht.

## **5. Pumpspeicherung als Teil der künftigen Stromversorgung ohne Atom**

- *Investitionen in Pumpspeicherung sind auf einen Zeithorizont von rund 80 Jahren angelegt. Sie sind Bestandteil einer langfristigen Strategie für die Förderung der erneuerbaren Energien.*
- Natürlich soll die Pumpspeicherung aber nicht der Geldproduktion dienen (Wasser in der Nacht billig mit Kohle oder Atomstrom hochpumpen und am Tag teuer „sauberen Strom“ verkaufen). Sie soll auch nicht der „Veredelung“ von Kohle zu Gute kommen. Ist die europäische Stromversorgung aber einmal erneuerbar, kommt die ökologisch sinnvolle Batteriefunktion zum Tragen.
- *Die Speicherfunktion der Wasserkraft wird in den kommenden Jahren an Bedeutung gewinnen.* Die Katastrophe in Japan wird dazu führen, dass beispielweise Deutschland die Stromproduktion aus Wind und Sonne beschleunigt. Damit wird das Angebot stärker schwanken. Mit einer ökologisch sinnvollen „Batterie“ kann das Wasser besser über das Jahr verteilt für die Stromproduktion eingesetzt werden und dient damit der Netzstabilität: Wenn in Europa Strommangel besteht, wird Strom produziert, bei Stromüberschuss wird Wasser in den See gepumpt.
- Die SP fordert aber bei allen Projekten einen demokratischen Entscheidungsweg, der die Partizipation der betroffenen Kreise ins Zentrum stellt.

## **6. Abkommen im Strombereich mit der EU ist wichtig**

Die EU hat ein Energie- und Klimapaket (20% weniger Energieverbrauch, 20% weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen, 20% Anteil der erneuerbaren Energien) sowie ein drittes Massnahmenpaket

zum EU-Energiebinnenmarkt verabschiedet. Diese Regelungen werden vom bisherigen Verhandlungsmandat der Schweiz nicht erfasst.

*Das zu erweiternde Mandat schafft die Möglichkeit, die Richtlinie zur Förderung von Energie aus erneuerbaren Quellen (RES-Richtlinie) einzubeziehen. Das eröffnet der Schweiz neue Geschäftsfelder im Bereich Cleantech. Eine Übernahme der RES-Richtlinie würde auch bedingen, dass sich die Schweiz ein Ziel für die Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien bis 2020 setzt. Die Schweiz als Stromdrehscheibe soll ihre Stärken wie Wasserkraft und Netze einbringen können. Vom Zustandekommen eines Abkommens hängt auch der Zugang zu EU-Organisationen ab, die Aus- und Neubau des Netzes mitbestimmen.*

## **7. Verknüpfung der Politik mit der Atomlobby: eine kleine Übersicht**

98 nationale ParlamentarierInnen, davon 49 von der SVP, 27 von der FDP, 20 von der CVP und je einer von BDP und EDU sind in der von Rolf Schweiger präsierten Aktion für eine vernünftige Energiepolitik (*Avès*) zusammengeschlossen.

Präsiert ist die Atom-Lobby über das von Corina Eichenberger präsierte *Nuklearforum* (Jahresbudget 3 Millionen Fr.). Elvira Bader und Christian Wasserfallen sind im Vorstand. Kathy Riklin steht an der Spitze des *Forums Vera* (Verantwortung für die Entsorgung radioaktiver Abfälle) das über die Entsorgungsfrage den Weg für neue AKW ebnen will und in dessen Vorstand Rolf Schweiger, Christine Egerszegi und Hans Rutschmann vertreten sind.

*Parlamentarier sind auch Verwaltungsräte: Pirmin Bischof und Philipp Stähelin bei Gösgen, Rolf Büttiker und Markus Zemp bei Leibstadt, Pankraz Freitag als AXPO-Vizepräsident. Ausserdem: Laut Recherchen des Sonntagsblicks sponsert der Stromkonzern Alpiq die SVP, FDP und CVP.<sup>5</sup>*

## **8. Ein paar Bemerkungen zu Sicherheitsaspekten**

- Als Reaktion auf die Ereignisse in Japan hatte das UVEK am 14. März 2011 die Rahmenbewilligungsverfahren sistiert, bis die Ursachen des Unfalls in Japan analysiert, die Sicherheitsstandards der AKW überprüft und allenfalls an neue Erkenntnisse angepasst sind.
- Bis 31. März mussten alle AKW-Betreiber dem Ensi Fragen zur Sicherheit beantworten, die sich aus der Katastrophe in Japan ergeben haben. Kein AKW ist auf das höhere Erdbebenrisiko vorbereitet, betonte beispielsweise Ensi-Direktor Wanner.
- *Gegenüber 2009 hat sich die Anzahl Zwischenfälle in Schweizer AKW verdreifacht.* Auch die sicherheitstechnische Bedeutung der Zwischenfälle ist

---

<sup>5</sup> Siehe SonntagsBlick vom 03.April 2011

unerreicht (INES Stufe 2). Gegen Beznau musste ein Strafverfahren eröffnet und gegen Gösgen Anzeige erhoben werden.<sup>6</sup>

- 1990 traten im Kernmantel von Mühleberg Risse auf (Gesamtlänge von 2,8 Metern). Um den Kernmantel zu stabilisieren, wurde vor 15 Jahren eine Konstruktion mit vier Zugankern installiert. 2007 wird das Ensi deutlich: „Das Konzept der Klammervorrichtung kann nicht als endgültige Instandsetzung des Kernmantels anerkannt werden.“
- *Der „Pegasos-Bericht“ zeigt, dass die Gefahr eines AKW-Unfalls mit Kernschmelze nach einem Erdbeben in der Schweiz doppelt so hoch ist wie bis dahin angenommen. Zwar gehen Fachleute wie Domenico Giardini, Direktor des Schweizerischen Erdbebendienstes, nicht davon aus, dass sich in der Schweiz ein Beben der Stärke 9 ereignet. Die grosse, lange Zeit unterschätzte Gefahr geht aber offenbar von mittelstarken Erdbeben der Stärke 5,5 bis 6,5 aus. Solche Beben sind in der Schweiz jederzeit möglich, so Giardini.*

---

<sup>6</sup> Siehe: <http://www.energiestiftung.ch/aktuell/archive/2010/05/05/27-akw-vorfaelle-sind-27-zuviel.html>