



Stiftung **&** Freiheit
Verantwortung

Energiepolitik am Scheideweg

Chancen und Mängel der Energiestrategie 2050

Eduard Kiener

Herausgeber

Stiftung Freiheit & Verantwortung
www.freiheitundverantwortung.ch

Bund der Steuerzahler (BDS) Schweiz
www.bds-schweiz.ch

Verein Gesellschaft und Kirche wohin?
www.gekiwo.ch

**Schweiz. Vereinigung für Freiheit,
Demokratie und Menschenwürde**
www.prolibertate.ch



Inhaltsübersicht

Vorwort	S. 3
Energiepolitik am Scheideweg	S. 5
1. Fazit: Das Kind nicht mit dem Bade ausschütten	S. 5
2. Für eine zukunftsfähige Energiepolitik	S. 7
3. Die Energiestrategie 2050 nach der parlamentarischen Behandlung	S. 26
4. Für eine realistische Strategie	S. 35
Zum Autor	S. 41
Anmerkungen	S. 41
Anhang	S. 42
Impressum	S. 46

Vorwort

von Hans Peter Pfister

Unmittelbar nach der Katastrophe von Fukushima läutete der Bundesrat die sogenannte „Energiewende“ ein. Der Einbezug des Souveräns blieb dabei offen. Das Parlament befasst sich derzeit mit der Machbarkeit des einschneidenden Umbaus in der Energieversorgung und wird zukunftsweisende Beschlüsse zum Vorgehen und zu den erforderlichen Massnahmen fassen.

Das Querschnittsthema Energie betrifft alle Bereiche der Nachhaltigkeit, nämlich die Gesellschaft, die Wirtschaft und die Umwelt. Eine verfehlte Energiestrategie würde die Schweiz auf lange Zeit schwächen. Deshalb müssen die Vorstellungen des Bundesrates kritisch hinterfragt und breit diskutiert werden. Diesem Ziel dient die vorliegende Publikation von Dr. Eduard Kiener unter dem Titel „Energiepolitik am Scheideweg“.

Herausgeberin der Schrift ist die Stiftung Freiheit & Verantwortung, welche politisch, wirtschaftlich und konfessionell unabhängig ist. Sie bezweckt die Förderung von Rechtschaffenheit, Freiheit und Verantwortung sowie weiterer Werte und Tugenden, die für die Zukunft unseres Landes wesentlich sind.

Zur Energiefrage führte die Stiftung Freiheit & Verantwortung bereits im Herbst 2014 eine Fachtagung mit dem provokanten Titel „Sinn oder Unsinn der Energiewende“ durch. Als Hauptreferent wurde damals Dr. rer. pol., dipl. Ing. ETH Eduard Kiener eingeladen, da er als langjähriger Direktor des Bundesamtes für Energie die Problematik wie kaum ein Zweiter kennt und wegweisende Empfehlungen zur künftigen Energiepolitik vermitteln kann. Die Stiftung würdigte seinen engagierten Einsatz, seine Fachkompetenz und seine profunde Argumentation mit einer Auszeichnung.

In der vorliegenden Publikation gibt Dr. Eduard Kiener als Autor einen bis ins Detail ausgearbeiteten Überblick über die komplexe Problematik der zukünftigen Energieversorgung. Er versteht es, mit dieser Schrift auch dem Laien die Chancen und Mängel der Energiestrategie 2050 klarzumachen. Gerne nehmen wir hier einige Kernaussagen und Postulate des Autors vorweg, um dem Leserkreis den Einstieg in den anspruchsvollen Text zu erleichtern:

1. Dr. Kiener streicht zunächst das grundsätzlich Positive des bundesrätlichen Konzepts heraus. Es sei zu begrüßen, dass die energiepolitischen Anstrengungen wesentlich verstärkt und bewährte Massnahmen fortentwickelt werden. Im Vordergrund stehen die Energieeffizienz und die Förderung der CO₂-armen Energien. Also stimmt die Stossrichtung; die nachstehend geäusserte Kritik gilt nicht als Fundamentalopposition!
2. Ein Hauptmangel des Konzepts ist die einseitige Ausrichtung auf die Versorgung mit Elektrizität nach dem Ausstieg aus der Kernenergie. Selbst im Strombereich sind die Ansätze ungenügend, weil beispielsweise der erforderliche Systemausbau vernachlässigt wird. Die Anreize zur Steuerung des Umbaus befriedigen zum Teil nicht, weil sie zu Marktverzerrungen führen.
3. Das Vorgehen folgt einem allzu starren Schema. Die politische Akzeptanz für einzelne Schritte kann nicht a priori vorausgesetzt werden. Es braucht darum eine flexible Energiestrategie. Der Aus- und Umbau des Energiesystems muss ausgewogen, technisch sinnvoll und volkswirtschaftlich günstig erfolgen. Dafür ist ein realistischer Zeitrahmen erforderlich, der den Fortschritten angepasst werden kann.

Der Autor stellt am Schluss dar, wie eine flexible Energiestrategie aussehen könnte. Diese würde weitaus mehr Komponenten und Risiken des Umbaus berücksichtigen und wäre situativ umzusetzen. Die Energiepolitik des Bundesrates muss somit umfassender definiert werden. Auf unrealistische Ziel- und Terminvorgaben ist zu verzichten. Den Marktkräften soll zukünftig auf jeden Fall eine viel grössere Bedeutung zugemessen werden. Alle wichtigen Weichenstellungen sind zwingend dem Volk zum Entscheid vorzulegen.

Unser Stiftungsrat freut sich, durch die Herausgabe der Publikation von Dr. Kiener einen qualifizierten Diskussionsbeitrag zur Energiewende leisten zu dürfen. Es gilt die laufende politische Debatte zu versachlichen und den Weg zu einer soliden und breit abgestützten energiepolitischen Entwicklung zu ebnen.

Dr. Hans Peter Pfister
Stiftungsratspräsident

Energiepolitik am Scheideweg

Chancen und Mängel der Energiestrategie 2050

von Eduard Kiener

1. Fazit: Das Kind nicht mit dem Bade ausschütten!

Die Sicherstellung der Energieversorgung ist ohne Zweifel eine der grossen Herausforderungen dieses Jahrhunderts. Die steigenden Anforderungen des Klimaschutzes und die zwangsläufig früher oder später knapp werdenden Energieressourcen verlangen eine deutliche **Verstärkung der energiepolitischen Anstrengungen**. Das (allerdings nur langfristig zu erreichende) Ziel ist eine auf erneuerbaren Energien beruhende Energieversorgung. Auf dem Weg dazu bleiben die bisherigen Stossrichtungen massgeblich, also die Energieeffizienz und die Förderung der CO₂-armen Energien. Das Energiesystem, d.h. die Infrastruktur zur Energiebereitstellung (Kraftwerke, Speicher, Leitungen etc.) und die Energienutzung (Gebäude, Apparate und Geräte, Fahrzeuge), muss zukunftsfähig aus- und umgebaut werden, und zwar nicht nur mit Bezug auf die Elektrizität, sondern umfassend auch in den Bereichen Wärme und Mobilität.

Die Eidgenössischen Räte haben mit der **Energiestrategie 2050**, die der Bundesrat nach der Kernenergiekatastrophe in Fukushima vorgeschlagen hat, eine neue Energiepolitik beschlossen. Zu begrüissen ist, dass damit die energiepolitischen Anstrengungen wesentlich verstärkt und bewährte Massnahmen fortentwickelt werden. Insoweit stimmt die Richtung.

Die Energiestrategie 2050 weist jedoch entscheidende **Mängel** auf, die unbedingt beseitigt werden müssen. Sie ist stark vom angestrebten Ausstieg aus der Kernenergie und damit von der Notwendigkeit geprägt, den wegfallenden Strom zu ersetzen und deshalb weitgehend eine Elektrizitätsstrategie. Sie schöpft den möglichen Beitrag der Energiepolitik zum Klimaschutz nicht aus.

Brenn- und Treibstoffe kommen in der Energiestrategie 2050 höchstens indirekt vor, aber auch im Strombereich ist sie unzureichend. Sie beschränkt sich auf die Bereitstellung von Kilowattstunden, vernachlässigt den erforderlichen Systemausbau und führt zu Marktverzerrungen. Die Förderung der Erneuerbaren durch die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) ist ineffizient und auf Dauer viel zu teuer; sie sollte durch wesentlich einfachere und marktnähere Investitionsbeiträge ersetzt werden, wie sie bereits heute bei den kleinen Fotovoltaikanlagen zur Anwendung kommen. Die Energiestrategie 2050 enthält unrealistische quantitative Zielvorga-

ben; wollte man sie zu erreichen suchen, wären immer höhere Subventionen und schärfere Vorschriften notwendig. Der Ausstieg aus der Kernenergie ist weder aus ökologischer noch aus wirtschaftlicher Sicht vorteilhaft, das Verbot neuer Rahmenbewilligungen und der Wiederaufarbeitung sind faktisch ein Technologieverbot.

Da die vorliegenden Massnahmen zur Zielerreichung nicht genügen, will der Bundesrat **Klima- und Stromabgaben** einführen; deren politischen Chancen sind jedoch höchst ungewiss. Insgesamt ist die Energiestrategie 2050 in der vorliegenden Form nicht nur eine unzureichende, sondern auch eine zu **starre Antwort auf die Herausforderungen** einer sicheren und klimaschonenden Energiezukunft, die durch den angestrebten Verzicht auf die Kernenergie zusätzlich verschärft werden.

Technisch sinnvoller und volkswirtschaftlich günstiger wäre eine **flexible Energiestrategie**, die von den unbestrittenen Teilen der Energiestrategie 2050 ausgeht, nämlich der Verstärkung der Energieeffizienz und der Förderung der erneuerbaren Energien (jedoch mit einem wirtschaftlicheren Fördermodell ohne marktverzerrende Wirkung), aber ohne unerreichbare quantitative Zielen, ohne Wunschdenken, mit weniger Detailregulierungen.

Der Aus- und Umbau des Energiesystems muss ausgewogen, d.h. im Gleichschritt mit der Mengensteigerung der erneuerbaren Energien, und entsprechend der technisch-wirtschaftlichen Entwicklung erfolgen. Weiter muss er umfassend sein, nicht eingeschränkt auf die Stromversorgung. Wärme und Mobilität, d.h. Brenn- und Treibstoffe, werden auch künftig benötigt, nicht nur Elektrizität.

Eine solche flexible Energiestrategie würde auf breiterer Front ansetzen als die Energiestrategie 2050, dafür weniger Wert legen auf eine rasche Ausdehnung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. Mit einer harmonischeren Entwicklung, die mehr auf die Marktkräfte, auf den technischen Fortschritt und dadurch günstiger werdende Technologien bauen würde, wäre der Umbauprozess wesentlich kostengünstiger. Es geht nicht darum, die energiepolitischen Anstrengungen zu reduzieren, sondern um mehr Effizienz und um die Verhinderung von Kollateralschäden (wie sie die Einspeisevergütung KEV verursacht hat).

Dementsprechend darf die Kritik an der Energiestrategie 2050 **nicht als Fundamentalopposition** verstanden werden. In einer allfälligen Referendumsabstimmung muss den Stimmbürgern eine effiziente, für Wirtschaft und Bevölkerung tragbare und verständliche Vorlage unterbreitet werden. Dies gilt es zu bedenken. Leider ist zu befürchten, dass die Eidgenössischen Räte eine Gesetzgebung verabschieden

werden, die den hier formulierten Anforderungen nicht genügt. Sie sollte deshalb, falls das Parlament nicht doch noch die nötigen Verbesserungen beschliesst, in einer allfälligen Referendumsabstimmung verworfen werden, gefolgt vom Auftrag, umgehend eine umfassende und zukunftsfähige Energiepolitik vorzulegen.

2. Für eine zukunftsfähige Energiepolitik

Die Bundesverfassung: Massstab auch für die Energiepolitik

Mit der **Energiestrategie 2050** soll ein grundlegender Umbau des Energiesystems eingeleitet werden. Die Eidgenössischen Räte haben mit der Totalrevision des Energiegesetzes und weiteren Gesetzesänderungen für Gesellschaft und Wirtschaft folgenreiche Entscheide getroffen, die kritisch-aufbauend hinterfragt werden müssen:

Wie soll sich unser Land künftig sicher mit Energie versorgen? Mit welchen Massnahmen ist die Energieeffizienz zu verbessern und wie fördern wir die erneuerbaren Energien? Soll eine Vollversorgung mit erneuerbaren Energien angestrebt werden? Wäre eine solche überhaupt möglich? Ist auf die Kernenergie wirklich zu verzichten? Mit welchen Kosten werden die Energiekonsumenten konfrontiert? Bringt die Energiestrategie 2050 tatsächlich Verbesserungen für Umwelt und Klima? Drängt sich ein Referendum auf?

Dies sind Fragen, die sich nicht nur dem Parlament, sondern auch den Bürgern stellen, die letztendlich die Konsequenzen der gesetzgeberischen Beschlüsse zu tragen haben. Deshalb kann die Antwort auf die letzte Frage vorweggenommen werden: das Volk muss über die Energiestrategie 2050 befinden können. Die schweizerischen Stimmbürger äussern sich laufend zu viel unwichtigeren Vorlagen; es wäre unverständlich, wenn sie zur **Jahrhundertaufgabe Energieversorgung** nichts zu sagen hätten.

Es dürfte unbestritten sein, dass ausreichende **Energiedienstleistungen** - Wärme, Kraft, Licht und Kommunikation - für wirtschaftliches Wohlergehen und menschenwürdiges Leben unabdingbar sind. Bund, Kantone und Wirtschaft stehen deshalb in der Pflicht, der Gesellschaft eine **jederzeit sichere Energieversorgung** zu gewährleisten.

Mit Artikel 89 der **Bundesverfassung** verfügt die energiepolitische Gesetzgebung über einen klaren Anspruchsrahmen. Sie muss eine ausreichende, breit gefächerte, sichere, wirtschaftliche und umweltverträgliche Energieversorgung gewährleisten, aber auch Grundsätze über einen sparsamen und rationellen Energieverbrauch sowie die Nutzung einheimischer und erneuerbare Energien formulieren. An diesem

Massstab hat sich auch die Energiestrategie des Bundes auszurichten. Wie ist eine entsprechende Energiepolitik auszugestalten, genügen die aktuellen Vorschläge von Bundesrat und Parlament zur Energiestrategie 2050 den verfassungsmässigen Anforderungen? Der Verfassungsauftrag verlangt Handeln, allerdings Handeln, das einen bestmöglichen Ausgleich zwischen den verfassungsmässigen Kriterien bringt.

Hier kommen auch die Stichworte Freiheit und Verantwortung zum Zug:

- Energiepolitik kann **nicht Laissez-faire** bedeuten; gewisse Rahmenbedingungen, Vorschriften und Anreize sind unverzichtbar. Selbst die Liberalisierung der leitungsgebundenen Energien bedeutet mehr Regulierung. Bei allen Massnahmen müssen aber die Verfassungsgrundsätze Verhältnismässigkeit und Subsidiarität gelten. Ein günstiges Kosten-/Nutzenverhältnis der Eingriffe ist für den Erfolg der Energiepolitik entscheidend. Dabei ist jegliche Planwirtschaft zu vermeiden, aber nicht alles, was gemeinhin so bezeichnet wird, ist dies auch.
- Das Gebot der **Verantwortung** richtet sich einerseits an die Politik und andererseits an die Gesellschaft. Die Politik hat den gesetzlichen Rahmen zur Einhaltung der Verfassungsvorgaben zu erlassen, muss sich dabei aber auf die notwendigen Eingriffe beschränken. Die Gesetzgebung zur Energiestrategie 2050 wird die wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit unseres Landes und die Belastung der Konsumenten in starkem Masse bestimmen. Wirtschaft und Bevölkerung entscheiden durch Investitionen in das Energiesystem (Energiebereitstellung und -nutzung) und durch ihr Konsumverhalten über den Erfolg der Energiepolitik. Und die Bürger haben in Volksabstimmungen das letzte Wort.

Wie in anderen Infrastrukturbereichen, zum Beispiel im Verkehr und in der Wasserversorgung und -entsorgung, sind die Investitionen **kostenintensiv und langlebig**. Die Lebensdauern von Kraftwerken, Rohrleitungen, Netzen, aber auch von Gebäuden betragen viele Jahrzehnte; entsprechend sind auch Aus- und Umbauten im Versorgungssystem und Sanierungen sehr langfristige Aufgaben. Dies bedeutet aber auch, dass was heute als richtig erscheint früher oder später durch die Entwicklung von Technik und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen obsolet werden kann. **Flexibilität** ist angezeigt.

Ziel: eine umfassende, ausgewogene Energiepolitik

Bisher kümmerte sich die Energiepolitik in erster Linie um die Elektrizitätsversorgung. Die Schlüsselenergie Strom hat in der Tat einen besonderen Stellenwert, ohne sie geht in Wirtschaft und Haushalten nichts, sie deckt aber nur knapp ein Viertel

der Energiebedürfnisse. Die übrigen drei Viertel des Energieverbrauchs dienen der Wärmebereitstellung und dem Verkehr; ihnen muss sich die Energiepolitik vermehrt zuwenden: Die Energiepolitik soll umfassend werden und sich lösen vom dominierenden Bestreben um den Ausstieg aus der Kernenergie, der seit Jahrzehnten im Zentrum steht. Optionen dürfen nicht verbaut werden und Technologieverbote, und damit auch ein verordneter Kernenergieverzicht, haben in einer verantwortungsbewussten Energiepolitik keinen Platz, ebenso wenig Wunschdenken.

Die Bundesverfassung gibt drei Kriterien vor:

1. **Versorgungssicherheit.** Ziel der Energiepolitik muss eine nachhaltige Energieversorgung mit hoher Versorgungssicherheit sein; nur so sind Konkurrenzfähigkeit, Wohlfahrt und Umweltschutz unseres Landes zu gewährleisten. Insbesondere bedeutet dies, dass langfristig die Abhängigkeit von den fossilen Energien vollständig abgebaut werden muss, die heute immer noch fast zwei Drittel des schweizerischen Energieverbrauchs decken. Der Umbauprozess des gesamten Energiesystems wird aber sehr lange dauern und die schweizerische Energieversorgung wird deshalb ebenso wie die globale noch während vielen Jahrzehnten von Erdöl, Erdgas und Kohle abhängig bleiben.
2. **Wirtschaftlichkeit.** Energie ist Produktionsfaktor und Konsumgut und damit ein wichtiges Kostenelement für Wirtschaft und Haushalte. Dies darf bei allen Massnahmen, insbesondere aber bei der finanziellen Förderung, nicht ausser Acht gelassen werden. Eine Energiepolitik, die ohne Rücksicht auf die Rahmenbedingungen der globalen und europäischen Energiemärkte agiert und die Marktkräfte durch Subventionen ersetzt, scheitert zwangsläufig früher oder später an den wirtschaftlichen Realitäten. Die Energiepreise sind auch für die schweizerische Volkswirtschaft ein relevanter Standortfaktor; dies gilt selbst in Zeiten tiefer Grosshandelspreise für Erdöl und Strom, denn die Konkurrenten in anderen Ländern profitieren von diesen ebenfalls. Die Haushalte tragen heute einen grossen Teil der Kosten für die finanziellen Fördermassnahmen; beliebige Zusatzbelastungen sind schon politisch nicht denkbar und niemand kann Energiearmut nach deutschem Vorbild wollen, wo nicht wenige Haushalte ihre Stromrechnung nicht mehr bezahlen können.
3. **Umweltverträglichkeit.** Die fossilen Energien sind für etwa vier Fünftel des Treibhausgasausstosses verantwortlich. Wenn es unserem Land ernst ist mit dem Klimaschutz, müssen CO₂-arme Technologien im Vordergrund stehen. Insbesondere darf nicht Importstrom aus Kohlekraftwerken den im Inland nuklear

erzeugten Strom ersetzen. Alle Energien haben Umweltauswirkungen, auch die erneuerbaren Energien, die nicht von vornherein sauberer sind als die übrigen Energien, wie wissenschaftliche Erkenntnisse zeigen. Diese sind bei der Gestaltung der künftigen Energiepolitik ideologiefrei zu berücksichtigen.

Die Ziele einer umfassenden Energiepolitik lassen sich nicht mit dem Brecheisen erzwingen. Vielmehr drängt sich eine **harmonische Entwicklung** auf, die vom technischen Fortschritt und von den jeweiligen ökonomischen Rahmenbedingungen ausgeht, dabei die Marktkräfte nutzt und schliesslich Umwelt und Landschaft schont; gerade Letzteres ist bei den erneuerbaren Energien nicht uneingeschränkt sichergestellt. Überrissene quantitative Ziele innert zu kurzer Frist erreichen zu wollen, würde zwangsläufig in Widerspruch zu den verfassungsmässigen Kriterien geraten, denn es wären weder Versorgungssicherheit, noch Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit zu gewährleisten.

Die Energiepolitik wird nicht nur durch die eigentliche **Energiegesetzgebung** (Energiegesetz, Kernenergiegesetz etc.) bestimmt, sondern auch durch das **Umwelt-, das Raumplanungs- und das Steuerrecht**. Steuerersparnisse fördern Energiesparmassnahmen und die erneuerbaren Energien. Dagegen führt beispielsweise die Schaffung jeder neuen Schutzzone dazu, dass die Nutzung der erneuerbaren Energien tendenziell mindestens erschwert wird. Dies zeigt das kürzliche Nein des Berner Verwaltungsgerichts zur Erhöhung der Grimselstaumauer exemplarisch. Ein energiewirtschaftlich äusserst sinnvoller Ausbau des Speichervolumens wird verunmöglicht, weil dem Moorschutz absoluter Vorrang gegeben wird, ohne Berücksichtigung des Verfassungsprinzips der Verhältnismässigkeit.

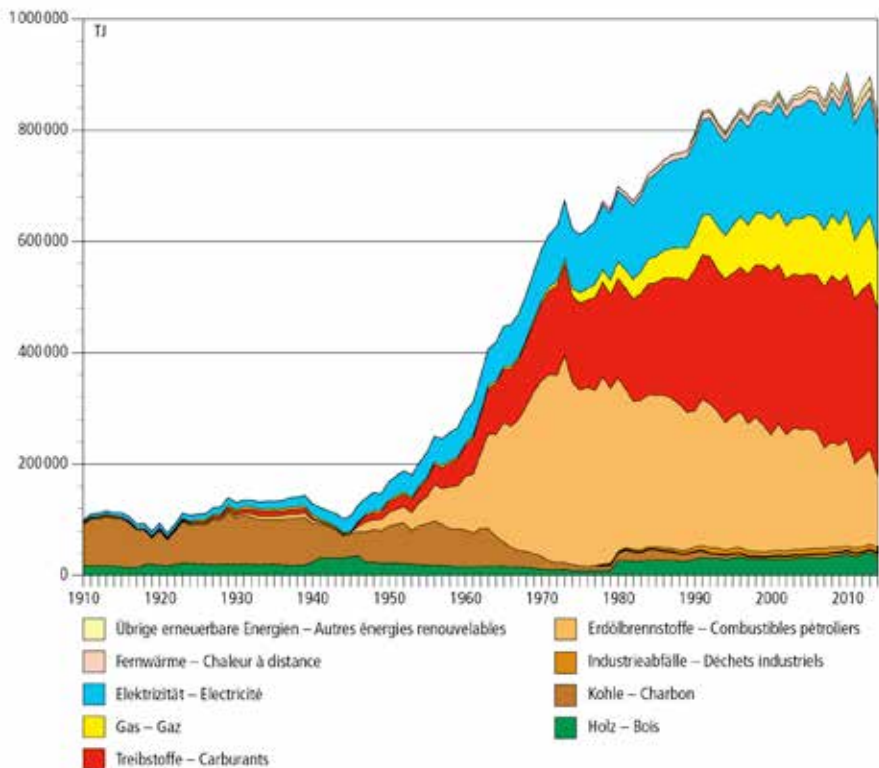
In der Energiepolitik geht es um **sehr langfristige Entwicklungen**. Aufgrund der vorhandenen technischen Potenziale, vor allem bei der Solarenergie, ist eine voll erneuerbare Energieversorgung grundsätzlich möglich. Wie die Energiestrategie 2050 zeigt, kann die Stromversorgung aber selbst mit starken Eingriffen frühestens 2050 voll erneuerbar sein. Für die übrigen drei Viertel der heutigen Energieversorgung enthält die Energiestrategie 2050 keine Aussagen und auch keine Instrumente. Bis die gesamte Energieversorgung auf erneuerbaren Energien beruhen kann, wird es Ende dieses Jahrhunderts.

Energieversorgung und -politik: nicht bloss schweizerische Innensicht!

Die schweizerische Energieversorgung ist zu mehr als drei Vierteln vom **Ausland abhängig** (2014: 76,6 %)¹. Die fossilen Energien (65,3 % des Verbrauchs) werden vollständig importiert. Bei der Elektrizität war die Schweiz während vielen

Jahrzehnten per Saldo Nettoexporteur; im letzten Jahrzehnt gab es mehr und mehr Jahre mit Importüberschüssen. Viel entscheidender ist aber das Winterhalbjahr, wo unser Land seinen Strombedarf regelmässig nicht mehr vollständig selber decken kann und auf Importe angewiesen ist. In den letzten zehn Wintern schwankte der Import-Überschuss zwischen 5 % und 20 % des Landesverbrauchs; die Auslandsabhängigkeit wird mit der Stilllegung der Kernkraftwerke weiter zunehmen.

Endenergieverbrauch 1910–2014 nach Energieträgern
Consommation finale 1910–2014 selon les agents énergétiques



Quelle: BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2014 (Fig. 1)
Source: OFEN, Statistique globale suisse de l'énergie 2014 (Fig. 1)

Abb. 1. Entwicklung des Energieverbrauchs

Anteile der Sektoren 2014: Haushalte 27 %, Industrie 19 %, Dienstleistungen 16 %, Verkehr 38 %

Unsere Energieversorgung kann weder technisch noch wirtschaftlich autonom funktionieren, d.h. ohne regelmässigen **Austausch mit dem Ausland**. Dies wäre selbst bei einer Vollversorgung aus erneuerbaren Quellen so. Die **Energieaussenpolitik** ist deshalb eine wesentliche Säule der schweizerischen Energiepolitik. Von grosser Bedeutung ist nahe liegender Weise das **Verhältnis zur EU**, besonders zu den umliegenden Ländern. Brüssel nimmt immer mehr Einfluss, auch in Bereichen, die früher durch private Organisationen geregelt wurden.

Dies zeigt sich nicht zuletzt beim europäischen Energiebinnenmarkt. Die Fachorgane der EU legen dessen Regeln fest, ohne dass die schweizerischen Behörden oder die betroffene Energiewirtschaft etwas dazu zu sagen haben. Ob es einem passt oder nicht: Unsere Versorgungssicherheit bei Strom und Gas wird in nicht unerheblichem Masse durch das Verhältnis zur EU mitbestimmt.

Die schweizerische Elektrizitätswirtschaft war ein entscheidender Akteur beim Aufbau des europäischen Stromverbunds und sie ist weiterhin auf den Elektrizitätsaustausch vor allem mit den Nachbarstaaten angewiesen, aus Gründen der Stromversorgungssicherheit und der Wirtschaftlichkeit.

Vom Stromhandel zwischen der Schweiz und europäischen Ländern profitieren alle Beteiligten. Solange aber das angepeilte **Stromabkommen mit der EU** - das wohl schlussendlich durch ein umfassendes Energieabkommen abgelöst würde - nicht abgeschlossen werden kann, erleidet die schweizerische Elektrizitätswirtschaft beim Energiehandel wirtschaftliche Nachteile, ohne sich dagegen wehren zu können. Zudem darf sich unser Land nicht an den europäischen Notstandssystemen für Strom und Gas beteiligen (demgegenüber kann es sich bei den Erdölprodukten auf das Notstandssystem der Internationalen Energieagentur IEA abstützen).

Heute sind die Grosshandelspreise bei allen fossilen Energien (Kohle, Erdöl, Erdgas) im Keller und auch Strom ist im europäischen Strommarkt so günstig wie schon lange nicht mehr. Die internationale Energiebereitstellung ist sehr liquide und damit die Versuchung nahe, die Energieversorgung verstärkt auf billige **Importe** zu stützen. Die Konsequenz wäre allerdings eine weitere Schwächung der schweizerischen Energiewirtschaft.

Beim Strom würde die Auslandabhängigkeit gar noch zusätzlich vergrössert. Trotzdem könnte die Versorgungssicherheit wohl in den nächsten Jahren gewährleistet werden und erst noch relativ billig. Eine erhöhte Importabhängigkeit wäre allerdings nicht zukunftsfähig, sie würde den Intentionen der Energiewende entgegenstehen.

Weg von den fossilen Energien!

Der **wachsende Weltenergiebedarf** wird weiterhin überwiegend durch fossile Energien gedeckt, mit steigendem Anteil der besonders umweltschädlichen Kohle. In der schweizerischen Energieversorgung werden Erdölprodukte und Erdgas noch lange dominieren. Die globalen Vorräte an fossilen Energien sind immer noch beträchtlich, aber sie sinken naturgemäss. Kohle, Erdöl und Erdgas verursachen den weit überwiegenden Teil der Treibhausgasbelastung der Atmosphäre; sie müssen schon aus diesem Grund möglichst rasch ersetzt werden.

Dafür stehen nur die **erneuerbaren Energien** und die **Kernenergie** zur Verfügung. Sinnvollerweise werden diese weiterentwickelt, die einheimischen Quellen genutzt und die inländische Wertschöpfung gestärkt. Man könnte einwenden, die Transformation des Energiesystems weg von den fossilen Energien hin zu den Erneuerbaren sei eine globale Aufgabe und die Schweiz habe mit ihrem Anteil von 0,2 % am Weltenergiekonsum weder einen fühlbaren Einfluss auf die Treibhausbelastung noch auf das Ausplündern der fossilen Reserven. Dies wäre eine kurz-sichtige Betrachtungsweise, denn die Industrienation Schweiz kann und muss ihre globale Mitverantwortung wahrnehmen und ihren Beitrag an das künftige Energiesystem leisten. Andernfalls vergibt sie wirtschaftliche Chancen und wird auch bei den Energietechnologien noch stärker auslandabhängig.

Die Energiestrategie 2050 ging im Mai 2011² davon aus, dass Ziele und Instrumente der Energiepolitik **international harmonisiert** werden; diese Voraussetzung wird nie zu erfüllen sein. Es ist kaum denkbar, dass alle mit der Schweiz im wirtschaftlichen Wettbewerb stehenden Länder gleichwertige Energiespar- und Umweltstandards anwenden, analoge Förderpolitiken einsetzen und insbesondere bei finanziellen Lenkungsinstrumenten (Energie- und CO₂-Abgaben) dafür sorgen, dass Wettbewerbsverzerrungen ausbleiben. Trotzdem erklärte der Bundesrat in der Botschaft an die eidgenössischen Räte im September 2013³, dass keine zusätzliche international koordinierte Energiepolitik und Zusammenarbeit notwendig sei. In Tat und Wahrheit wird damit eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen der Energiestrategie nicht erfüllt.

Die Stossrichtungen der Energiepolitik und ihre Instrumente

Energiewende, Energiestrategie 2050, nachhaltige Energieversorgung sind prägende Begriffe in der aktuellen energiepolitischen Diskussion. Im Grunde geht es immer ums Gleiche, nämlich um mehr **Energieeffizienz** und um die **Förderung der**

erneuerbaren Energien. Diese sind seit Jahrzehnten die wichtigsten energiepolitischen Stossrichtungen und werden es auch künftig sein. Ihre Verstärkung ist der grosse Nutzen der Energiestrategie 2050, andere ihrer Vorschläge sind fragwürdig.

Die bisher **bewährten Massnahmen** werden und sollen auch künftig die tragenden energiepolitischen Elemente bleiben. Vorschriften für Gebäude, Geräte und Fahrzeuge (die CO₂-Vorgaben sind indirekte Energiesparmassnahmen), finanzielle Förderung und Anreize, Forschung und Entwicklung, Zielvorgaben, Information, Aus- und Weiterbildung bleiben grundsätzlich zielführend. Gewisse **Fehlentwicklungen**, insbesondere die Art und Weise der Förderung der erneuerbaren Energien, müssen aber kritisch überprüft und geändert werden. Andernfalls dreht sich die Eingriffsspirale immer weiter und die Gefahr ist gross, dass die Kosten aus dem Ruder laufen. Auch in der Energiepolitik gilt das ökonomische Gesetz von steigenden Grenzkosten und sinkendem Grenzertrag.

Die **effiziente Nutzung** der Energie, und zwar aller Energieträger, ist und bleibt der quantitativ am meisten Erfolg versprechende Teil der Energiepolitik. Dabei geht es darum, die von den Konsumenten verlangten Energiedienstleistungen mit möglichst wenig Energie bereitzustellen, durch den Einsatz energiesparsamer Geräte, Fahrzeuge und Anlagen, durch Gebäude mit geringem oder keinem Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser oder gar mit positiver Energiebilanz. Je erfolgreicher diese Bemühungen sind, umso wichtiger wird das Benutzerverhalten. Neben technischen Massnahmen sind deshalb Anreize für die Energiekonsumenten erforderlich. Aus volkswirtschaftlicher Sicht gilt es, Energieverbrauch und wirtschaftliche Entwicklung zu entkoppeln, d.h. wirtschaftliches Wachstum ohne zusätzlichen Energieverbrauch zu ermöglichen.

Wie bereits erwähnt, müssen die fossilen Energieträger nach und nach durch **erneuerbare Energien** ersetzt werden. Diese sind aber vielfach noch unwirtschaftlich und werden deshalb gefördert. Nicht nur der Umfang, sondern auch die Art und Weise der Förderung sind für das Gelingen der Energiewende und ihre Kosten sehr wesentlich. Eine auf Dauer ausgelegte Subventionierung macht ökonomisch keinen Sinn. Vielmehr muss sich die Förderung auf Forschung und Entwicklung und auf eine zeitlich strikte befristete Anschubfinanzierung ohne jahrzehntelange Folgekosten beschränken. Ergänzend sind steuerliche Anreize denkbar. Jene Technologien zur Nutzung der erneuerbaren Energien sind zu fördern, welche einen sinnvollen Beitrag (d.h. zu vertretbaren ökonomischen und ökologischen Kosten) an unsere Energieversorgung leisten können. Insbesondere sollen die erneuerbaren Energien

in erster Linie zum Ersatz der fossilen Brenn- und Treibstoffe dienen und nicht primär auf den Kernenergieausstieg gerichtet sein.

Mit den im **ersten Massnahmenpaket** vom Bundesrat vorgeschlagenen und vom Parlament weitgehend akzeptierten Instrumenten können die im künftigen Energiegesetz formulierten quantitativen Ziele nur etwa zur Hälfte erreicht werden. Es braucht weitere Massnahmen.

In einem **zweiten Massnahmenpaket** sieht der Bundesrat deshalb **Klima- und Stromabgaben** vor, welche insbesondere die Fördersubventionen ablösen sollen. Die vorgelegten Vorschläge sind allerdings sehr umstritten und die Wahrscheinlichkeit ist recht gross, dass sie in der erforderlichen Verfassungsabstimmung scheitern. Dies ist bereits bei der Gesetzgebung zum ersten Massnahmenpaket zu berücksichtigen, das schon für sich allein eine sinnvolle, umfassende Energiepolitik ergeben muss. Andernfalls besteht das Risiko, dass die Energiepolitik ein stromfokussiertes Stückwerk bleibt.

Marktwirtschaftliche Instrumente in der Form von Lenkungsabgaben werden immer wieder als Wundermittel angepriesen und auf der politischen Ebene verlangt; in der Energiepolitik haben sie aber bisher die Einführung noch nicht geschafft. Wenn Lenkungsabgaben eine ins Gewicht fallende Wirkung erzielen sollen, sind - insbesondere wegen der geringen Preiselastizität - hohe Abgabesätze notwendig, mit starker Mittelumverteilung und erfahrungsgemäss erheblichen politischen Widerständen.

Lenkungsabgaben können die bewährten energiepolitischen Instrumente nicht ersetzen. Beispielsweise wäre es nicht zielführend, Vorschriften über den Energieverbrauch von Geräten oder die energetischen Standards von Gebäuden in der Hoffnung fallen zu lassen, mit einer Lenkungsabgabe könne der gleiche Energie-sparerfolg erzielt werden und erst noch kostengünstiger. Und wollte man die Emissionsvorgaben für Fahrzeuge durch eine Treibstoffverteuerung erreichen, müsste diese so hoch sein, dass sie keine Chance hätte.

Zudem ist zu beachten, dass Energieabgaben primär den Verbrauch senken und die erneuerbaren Energien kaum gleichwertig fördern können. Die vom Bundesrat vorgeschlagenen Klima- und Stromabgaben sollen jedoch insbesondere dazu dienen, die finanziellen Fördermassnahmen im Gebäudebereich und bei den erneuerbaren Energien schrittweise abzubauen und aufzuheben. Damit wird sich nicht der gleiche Zubau an neuen erneuerbaren Energien erzielen lassen wie mit einem effizient

ausgestalteten finanziellen Fördersystem. Der Widerstand von Seiten der bisherigen und der potentiellen Subventionsprofiteure ist absehbar.

Ob eine Lenkungsabgabe politisch überhaupt je eine Chance haben wird, muss sich erst noch zeigen. Allenfalls lässt sich eine Lenkungsabgabe mit beschränktem Abgabesatz als **Ergänzung** zu den übrigen energiepolitischen Massnahmen realisieren und nicht als deren Ersatz. Die Erfahrung zeigt zudem, dass die Lenkungsabgaben entgegen dem ökonomischen Lehrbuch meist nicht finanzquotenneutral sind, sondern mindestens partiell zur Mittelbeschaffung dienen. Dies ist auch bei der CO₂-Abgabe der Fall, von der künftig ein Drittel des Ertrags für die CO₂-Minderung in Gebäuden eingesetzt werden soll.

Damit die Energiepolitik erfolgreich sein kann, muss - trotz den Vorbehalten, dass die Lenkungsabgabe nicht das allein seligmachende Instrument ist - den **Marktkräften** vermehrtes Gewicht zukommen, und zwar sowohl beim Bestreben um Energieeffizienz als auch bei der Förderung der erneuerbaren Energien. Wollte man den erwünschten Umbau des Energiesystems entgegen den Rahmenbedingungen des Markts mittels Subventionen erzwingen, wäre dies volkswirtschaftlich nicht tragbar. Die Kunst der Energiepolitik ist der Erlass eines **optimalen Massnahmenpakets**, bei dem das Kosten-/Nutzen-Verhältnis stimmt. Der Gefahr ist zu begegnen, dass die Eingriffsstärke laufend steigt und die Energiepolitik immer detaillierter und bürokratischer wird; die Energiestrategie 2050 und die neuen Mustervorschriften der Kantone (MuKEN)⁴ nähren solche Bedenken.

Energiestrategie 2050 / Energiewende: was ist neu?

Die Energiestrategie 2050 soll eine wesentliche **Verstärkung der Energiepolitik** bringen. Eingriffe zur Energieeffizienz und zur Förderung erneuerbarer Energien scheinen möglich, die früher undenkbar waren, hohe quantitative Ziele werden gesetzt. Die energiepolitische Entwicklung gewann seit dem Jahr 2011 an Dynamik und soll nun noch entscheidende Schritte machen. Grundsätzlich neu sind aber nur der behördlich angestrebte **Ausstieg aus der Kernenergie** und dass bei allfälligen Zielkonflikten zwischen der Nutzung erneuerbarer Energien und dem Schutz von Umwelt und Landschaft abgewogen wird und nicht einseitig der Schutz Vorrang haben soll. Die Energiepolitik macht keine 180°-Wende, nicht einmal bei der Kernenergie, die ja noch während längerer Zeit genutzt werden soll. Das Departement und das Bundesamt für Energie verwenden den Begriff Energiewende zu Recht nicht mehr; in der energiepolitischen Diskussion ist er aber immer wieder präsent.

Die Energiestrategie 2050 bringt eine **Totalrevision des Energiegesetzes und Änderungen übriger relevanter Erlasse**. Gesetzgeberische Stabilität wird aber nicht einkehren; es ist zu erwarten, dass wie in den vergangenen Jahren Teilrevisionen in rascher Folge nötig werden, spätestens im Zusammenhang mit der Einführung einer Lenkungsabgabe.

Stromversorgung: es geht nicht nur um Kilowattstunden

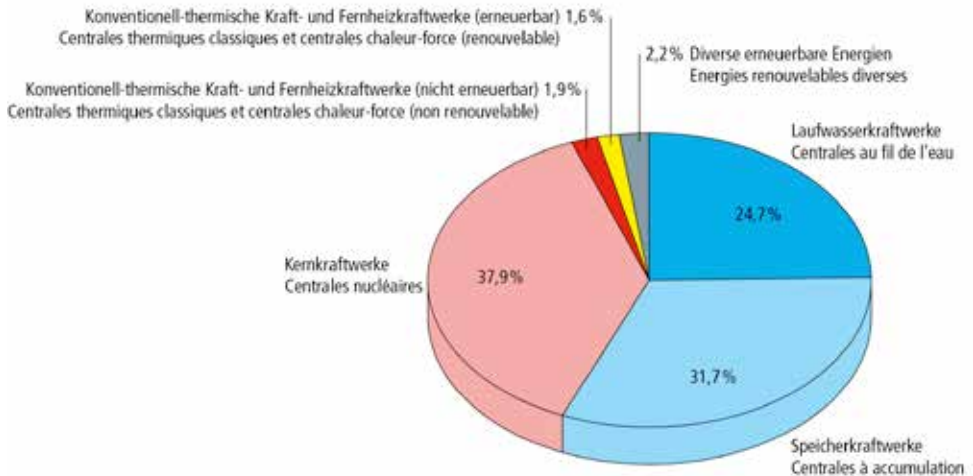
In der Diskussion um die künftige Energieversorgung dominiert das **Kilowattstunden-Denken**. Immer wieder ist zu lesen, welche Energiemenge eine neue Solaranlage oder ein neues Windkraftwerk produziere und wie viele Haushalte damit versorgt werden könnten. Ob der Strom dann erzeugt wird, wenn ein Bedarf dafür besteht, wird nicht thematisiert. Bekanntlich ist im Stromnetz ein stetes Gleichgewicht von Elektrizitätsproduktion und -verbrauch unabdingbar, es muss also jederzeit genau so viel Strom eingespeist werden, wie die Konsumenten konsumieren, weil Strom nicht direkt gespeichert werden kann. Deshalb geht es bei der Stromversorgung um mehr als nur eine Energiebilanz.

Der heutige schweizerische **Produktionsmix** mit durchschnittlich etwa 55 % Wasserkraft und 40 % Kernenergie ist optimal dafür geeignet, den schwankenden Stromverbrauch auszugleichen. Die Bandenergie-Erzeugung der Lauf- und Kernkraftwerke und der thermischen Kraftwerke von insgesamt etwa 5 GW deckt grossteils die so genannte Grundlast; für die Spitzenlast stehen die Speicherkraftwerke zur Verfügung.

Mit dem **Ausstieg aus der Kernenergie** werden 3,3 GW Bandenergie wegfallen; der Strom aus Kernkraftwerken soll künftig weitgehend durch Strom aus so genannten **neuen erneuerbaren Quellen** (Fotovoltaik, Wind, Geothermie, Biomasse) ersetzt werden. Die Fotovoltaik und der Wind verfügen über die grössten Potenziale und müssen, auch gemäss den Szenarien des Bundes, den überwiegenden Teil der Beiträge der neuen erneuerbaren Energien liefern. Die Ausbaupotenziale von Wasserkraft und Biomasseverstromung sind beschränkt, ob die Geothermie überhaupt je zur Stromerzeugung herangezogen werden kann, ist offen.

Die Stromerzeugung aus **Fotovoltaik und Wind** ist **fluktuierend** mit geringer zeitlicher Verfügbarkeit. Die Fotovoltaikanlagen produzieren im schweizerischen Durchschnitt während umgerechnet höchstens 1000 Volllaststunden und die Windkraftwerke während höchstens 2000 Volllaststunden, Kernkraftwerke dagegen während 8000 Stunden. Dies hat zur Konsequenz, dass zum Ersatz von 1 GW Kernenergie mindestens 8 GW Fotovoltaik oder 4 GW Wind installiert werden müssen.

Stromproduktion der Schweiz im Jahre 2014 nach Kraftwerkskategorien, in %
Production de l'électricité de la Suisse en 2014 par catégories de centrales, en %



Quelle: BFE, Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2014 (Fig. 1)
Source: OFEN, Statistique suisse de l'électricité 2014 (Fig. 1)

Abb. 2. Stromproduktionsmix

Verbrauchsanteile der Sektoren: Haushalte 32 %, Industrie, Gewerbe und Landwirtschaft 33 %, Dienstleistungen 27 %, Verkehr 8 %

Zum Ersatz des Kernenergiestroms werden insgesamt sehr **hohe Kapazitäten** an Fotovoltaik und Wind benötigt, deren Erzeugung von praktisch null in einer ruhigen Nacht bis zur fast vollen Leistung an einem sonnigen und windigen Tag reichen kann. Produzieren Fotovoltaik und Wind nichts, müssen und können die **Speicherkraftwerke** einspringen.

Wesentlich schwieriger ist die **Bewältigung der Produktionsspitzen**. Der notwendige Ausbau der Fotovoltaik- und Winderzeugung wird schon bald dazu führen, dass ihre installierte Leistung und damit ihre temporäre Netzeinspeisung den Bedarf deutlich übertrifft. Zur Vermeidung von Netzzusammenbrüchen müssen die Produktionsüberschüsse so weit möglich durch Pumpspeicherung, Abschalten von anderen Kraftwerken, Anreize zu zusätzlichem Verbrauch und mit zeitlichen Konsumverschiebungen bewältigt werden; Stromexporte dürften in solchen Zeiten

schwierig sein. Es ist fraglich, ob all diese Massnahmen genügen werden. Deshalb muss die zeitweilige Abschaltung von Fotovoltaik- und Windanlagen möglich sein; damit wird aber die angestrebte Strommenge nicht erreicht und die Anlagenbesitzer verdienen weniger. Eine weitere Möglichkeit wäre, aus dem Überschussstrom Wasserstoff und daraus gasförmige oder flüssige Brennstoffe zu erzeugen.

Heute fällt Strom aus Wind und Fotovoltaik in der Schweiz noch nicht ins Gewicht, er kann problemlos ins Netz integriert werden. Der vorgesehene starke Ausbau wird aber im Stromsystem schon bald eine Reihe von **Ausbau- und Anpassungsmassnahmen** erforderlich machen:

- Die **Pumpspeicherung** wird, obwohl heute nicht wirtschaftlich, zur Systemsticherheit weiter ausgebaut werden müssen.
- Die **Speicherung** ist eine entscheidende Herausforderung für eine Stromversorgung mit hohem Anteil Elektrizität aus dezentraler Erzeugung. Ohne Lösung des Speicherproblems gibt es keine Energiewende. Die Fotovoltaikanlagen erzeugen ihren Strom zu etwa 70 % im Sommer und nur zu 30 % im Winter. Auch die Erzeugung der Wasserkraftwerke ist im Sommer grösser als im Winter und zusätzlicher Wasserkraftstrom fällt vorwiegend im Sommer an. Die Windstromerzeugung ist demgegenüber im Winter grösser als im Sommer, also saisonal günstiger. Insgesamt muss aber die saisonale Speicherkapazität ausgebaut werden, denn der Stromverbrauch ist im Winter deutlich höher als im Sommer. Dafür kommt heute nur der Ausbau der Speicherkraftwerke infrage; Batterien als dezentrale Speicher eignen sich nur für kurze Speicherzyklen, sie sind für längere Speicherdauern apparativ zu aufwändig und zu teuer. Batterien können aber in Verteilnetzen zur Glättung von Produktions- und Verbrauchsspitzen dienen und damit für so genannte Prosumer, also Stromproduzenten mit Eigenverbrauch, wirtschaftlich von Vorteil sein.
- Heute fliesst die Elektrizität von den Netzebenen mit hoher Spannung zu jenen mit niedriger Spannung. Dies wird vielerorts wegen der künftig stark dezentralen Elektrizitätserzeugung temporär ändern. In den Verteilnetzen kann die Einspeisung grösser als der Verbrauch sein, was die Stromflussrichtung umkehrt. Die Transformatoren und die Netzregelung sind darauf vorzubereiten. Ferner sollen die Konsumenten künftig durch zeitliche Verschiebung des Verbrauchs in die Netzregelung einbezogen werden, solche mit eigenen Stromerzeugungsanlagen ihren Strom am Markt absetzen können und möglichst auch selber über Batterien verfügen. Die dezentrale, fluktuierende Stromeinspeisung aus Fotovoltaik- und

Windanlagen erfordert den Aus- und Umbau der Verteilnetze in so genannte **Smart Grids**, welche den künftig wesentlich komplizierteren Betrieb bewältigen können. Sie verlangen den Austausch grosser Datenmengen. Informations- und Kommunikationstechnologien werden dabei einen hohen Stellenwert haben, der Datenschutz und die wegen der kurzen Lebensdauer dieser Technologien häufige Ersatznotwendigkeit bilden besondere Herausforderungen. Auch im **Übertragungsnetz** stehen verschiedene Aus- und Ersatzbauten an.

- Die neue Nutzungsweise des Stromnetzes (geänderte Stromflussrichtungen, verstärkter landesinterner und internationaler Stromhandel, Reserve-Funktion des Netzes für Eigenerzeuger) verlangt nach **kostengerechteren Netznutzungstarifen**. Dabei müssen neben der Ausspeisung auch die Einspeisungen (sog. G-Komponente) einbezogen werden.
- Auch die **Netzregelung** wird wegen der schwankenden dezentralen Einspeisung komplizierter. Die Speicherkraftwerke werden in nicht allzu ferner Zeit zur Sicherstellung des gesamtschweizerischen Regelbedarfs und nicht allein aufgrund des Bedarfs ihrer heutigen Besitzer zu betreiben sein.

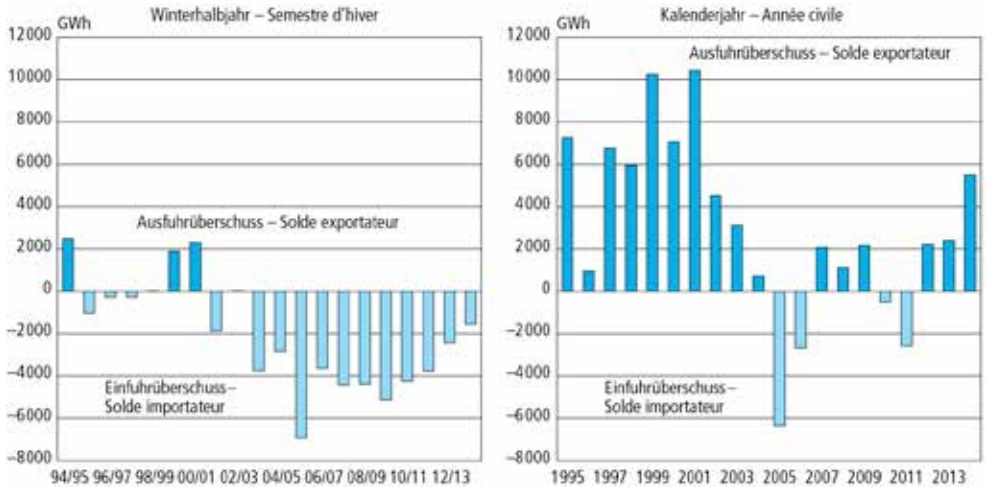
Wenn die Produktion der Kernkraftwerke (Bandenergie) durch zwangsläufig zum grossen Teil fluktuierenden Strom aus erneuerbaren Quellen ersetzt werden soll, müssen die **Potenziale der neuen erneuerbaren Energien** (Fotovoltaik, Wind, Geothermie, Biomasse) und der Wasserkraft voll genutzt und, was ebenso anspruchsvoll ist, die skizzierten **Ausbaumassnahmen des Stromsystems** realisiert werden.

Dabei fallen nicht nur die Investitionskosten ins Gewicht, sondern auch die Widerstände, die den Bau fast aller Anlagen behindern. Deshalb ist nicht sichergestellt ist, dass die jeweils notwendigen Aus- und Umbauten erstellt werden können. Die Möglichkeit, dass die Energiestrategie 2050 bereits im Strombereich scheitert, ist nicht von der Hand zu weisen.

Bandenergiestrom durch solchen aus **fluktuierender Erzeugung** ersetzen zu wollen, ist offensichtlich **energiewirtschaftlich keine gute Lösung**, um nicht drastischere Worte zu verwenden. Der Ersatz der fossilen Energien liesse sich mit Kernenergie wesentlich kostengünstiger und umweltschonender erreichen als ohne sie. Es ist zudem nicht wegzudiskutieren, dass die **Versorgungssicherheit** einer Elektrizitätsversorgung, die zu einem grossen Teil auf schwankender, nur bedingt vorhersehbarer Stromproduktion beruht, wesentlich schlechter ist als wenn

Kernenergie die Bandenergie liefert. Da wundert es schon, dass der Bund einen Strommangel als bedeutendstes nationales Risiko betrachtet⁵, gleichzeitig aber den Ausstieg aus der Kernenergie will!

Ausfuhr- und Einfuhrüberschuss
Solde exportateur et importateur



Quelle: BFE, Schweizerische Elektrizitätsstatistik 2014 (Fig. 19)
Source: OFEN, Statistique suisse de l'électricité 2014 (Fig. 19)

Abb. 3. Entwicklung der Strombilanz

Für die Versorgungssicherheit ist der Winter massgeblich, die Importabhängigkeit wird mit der Stilllegung der Kernkraftwerke steigen

Die **Warnungen** der schweizerischen Netzgesellschaft **Swissgrid** vom Dezember 2015, wonach die Stromversorgung nicht jederzeit gesichert ist, sind nicht von der Hand zu weisen. Erfahrungsgemäss können in kalten, trockenen Wintern und bei langen Hitzeperioden Mangellagen auftreten. Dass spürbare Versorgungsprobleme durch die Netzbetreiber in der Regel verhindert werden können, darf nicht zum Schluss führen, bei uns könnten keine Netzzusammenbrüche auftreten. Und selbst wenn auf dem europäischen Strommarkt bilanzmässig ausreichend Energie vorhanden ist, beinhalten knappe Übertragungskapazitäten, insbesondere an den Grenzen, das Risiko von Black-outs.

Energieversorgung ist nicht nur Elektrizität

Schon die vollständige Umgestaltung der **Stromversorgung** ist eine gewaltige Herausforderung, obwohl der Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen heute bereits bei etwa 60 % liegt (2014: 60,3 %, davon Wasserkraft 56,5 %, neue Erneuerbare 2,2 %, Rest KVA). Wie oben aufgezeigt, muss dazu das ganze Stromsystem aus- und umgebaut werden. Und es ist daran zu erinnern, dass die Elektrizität nur etwa ein Viertel des gesamten Energiekonsums abdeckt. Der Ausgangspunkt der Umstellung der **Wärmeversorgung** und erst recht der **Treibstoffproduktion** (zusammen etwa drei Viertel des Energieverbrauchs) auf erneuerbare Energien liegt viel tiefer. Im Jahr 2014 deckten die erneuerbaren Energien bloss 21,4 % des gesamten Endenergieverbrauchs (zwei Drittel davon war erneuerbar erzeugte Elektrizität). Abgesehen von der Wärmeerzeugung durch Holz und Umweltwärme (4,2 % bzw. 1,5 % des Endenergieverbrauchs) tragen die erneuerbaren Energien nur marginal zur Deckung des Wärme- und Treibstoffbedarfs bei⁶.

Die Umstellung der Wärme- und Treibstoffversorgung auf erneuerbare Energien ist also eine noch viel anspruchsvollere und länger dauernde Aufgabe als der politisch angestrebte Ersatz des Kernenergiestroms durch Strom aus erneuerbaren Quellen. Die einzelnen Techniken zur Herstellung künstlicher Brenn- und Treibstoffe sind im Wesentlichen bekannt und zum Teil ausgereift, werden aber vielfach in ungenügender Masse eingesetzt. So könnten beispielsweise die direkte dezentrale Wärmeerzeugung durch Solarkollektoren oder die Holznutzung noch wesentlich gesteigert werden. Bei andern Technologien ist weitere Forschung und Entwicklung notwendig.

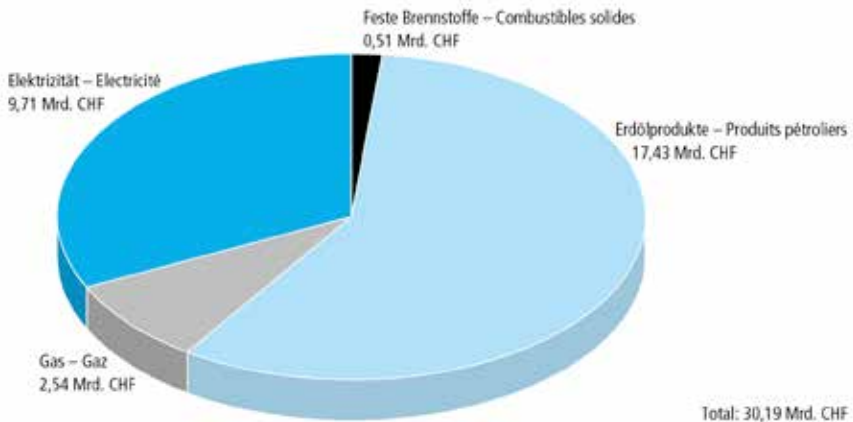
Die **Energiestrategie 2050** und ihre Instrumente sind nicht ausschliesslich, aber doch überwiegend auf die **Elektrizität** gerichtet. Wenn eine neue Energiepolitik Erfolg haben soll, darf sie nicht sektoral geprägt sein, sondern muss einer **Gesamt-sicht** weichen. Die gegenseitigen Abhängigkeiten von Strom-, Wärme- und Treibstoffversorgung werden in einer künftigen neuen Energiewelt wesentlich intensiver sein als heute. Die Energieversorgung wird komplexer. Beispielsweise kann es nicht genügen, die Erdwärme bloss aus Sicht der eventuellen Stromerzeugung zu betrachten und zu fördern, denn allfällige Geothermiekraftwerke werden aus wirtschaftlichen Gründen wohl darauf angewiesen sein, Fernwärmeversorgungen zu beliefern. Und die für die Solarenergie geeigneten Dächer dürfen nicht, wie heute meist unterstellt, bloss für die Fotovoltaik beansprucht werden, sondern müssen auch der dezentralen Wärmeerzeugung dienen. Ein Element einer Gesamtsicht ist die bereits erwähnte Nutzung der grossen zu erwartenden temporären Überschüsse

aus Fotovoltaik und Wind, aus denen Wasserstoff, Methan (power to gas) und daraus flüssige Brenn- und Treibstoffe (power to liquids) herzustellen sind.

Der Umbau der Energieversorgung muss wirtschaftsverträglich sein

Beim Bestreben, die Energieversorgung auf erneuerbare Energien umzustellen, darf die internationale **Konkurrenzfähigkeit** der Wirtschaft nicht ausser Acht gelassen werden. Energie ist Produktionsfaktor und Konsumgut und damit ein nicht zu unterschätzender Bestandteil der volkswirtschaftlichen Kosten. Ein Mass dafür sind die Endverbraucherausgaben für Energie, deren Anteil am Bruttoinlandsprodukt (BIP) in den letzten Jahren gesunken ist, nicht zuletzt weil die Marktpreise der fossilen Energien und des Stroms gefallen sind. Daraus darf aber nicht geschlossen werden, es sei ein beliebiger Spielraum für politikbedingte Energiepreiserhöhungen vorhanden, denn die konkurrierenden Volkswirtschaften profitieren ebenfalls von den tieferen Energiepreisen.

Endverbraucher-Ausgaben für Energie 2014
Dépenses des consommateurs finaux d'énergie 2014



Quelle: BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2014 (Fig. 13)
Source: OFEN, Statistique globale suisse de l'énergie 2014 (Fig. 13)

Abb. 4. Ausgaben der schweizerischen Energiekonsumenten für Energie

Der Anteil der Endverbraucher-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt ist insbesondere abhängig vom Erdölpreis, er ist von 7,6 % im Jahr 1981 auf 4,7% im Jahr 2014 gesunken. Bei den Erdölprodukten schlägt die Mineralölsteuer mit 4,97 Mia. Fr. zu Buch.

Immer wieder ist das Argument zu hören, die finanzielle Förderung der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz schaffe **Arbeitsplätze**. Dies nicht abzustreiten, aber deren Subventionierung ist hoch, wie die folgenden Beispiele zeigen. Für die Schweiz wiesen die Kantone für 2014 einen Förderaufwand von 119 Mio. Fr. und knapp 3000 dadurch geschaffene Arbeitsplätze aus, also 40 000 Fr. pro Arbeitsplatz⁷. In Deutschland wurde 2011 jeder Arbeitsplatz bei den erneuerbaren Energien aus der Einspeisevergütung indirekt mit 54'000 € unterstützt⁸.

Die durch die finanzielle Förderung der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz indirekt unterstützten Arbeitsplätze können nur im Falle einer **Anschub-Unterstützung** nachhaltig sein, nicht aber bei einer Dauersubventionierung. Es bringt volkswirtschaftlich nichts, Arbeitsplätze in Technologien zu unterhalten, die während langer Zeit nicht konkurrenzfähig werden. Zudem ist an die negativen Erfahrungen Deutschlands und Kaliforniens bei der Erforschung und Entwicklung der Fotovoltaik zu erinnern, die mit grossem Engagement und viel Geld vorangetrieben wurde. China hat dann die Fotovoltaik grosstechnisch industrialisiert und die Pionierunternehmungen in Deutschland und Kalifornien gingen in Konkurs. Auch die schweizerische Subventionierung der Fotovoltaik sichert heute chinesische Arbeitsplätze.

Die **Energiewirtschaft** muss ein **zentraler Akteur der Energiewende** sein. Sie kann ihren Part aber nur spielen, wenn sie kreditwürdig ist und sich die notwendigen Investitionen finanzieren lassen. Dies ist gegenwärtig besonders für die Elektrizitätswirtschaft nur beschränkt der Fall, wo viele Elektrizitätswerke schwierige Zeiten durchleben. Die Energiewirtschaft benötigt adäquate Rahmenbedingungen, nicht Subventionen. Die Politik und die Regulatoren tun gut daran, bei ihren Massnahmen - zum Beispiel bei der Förderung der erneuerbaren Energien, aber auch beim Streben nach tiefen Energiepreisen - im Auge zu behalten, dass der Umbau des Energiesystems ohne eine jederzeit gesicherte Stromversorgung nicht gelingen kann.

Klima- und Umweltpolitik ohne Scheuklappen: mit Kernenergie!

Zentrales Element der bundesrätlichen Energiestrategie 2050 ist der Ersatz des in den schweizerischen Kernkraftwerken erzeugten Stroms durch Elektrizität aus erneuerbaren Quellen. Anstelle von risikoreich, klima- und umweltbelastend produziertem Strom soll auf ökologisch vertretbare Weise hergestellter Ökostrom treten. Gutes statt Schlechtes - ein hehres Anliegen. Aber: schneidet der so genannte

Ökostrom in einer objektiven Gesamtbetrachtung wirklich besser ab als konventionell erzeugter?

Zur Beantwortung dieser Frage können die für die verschiedenen Stromerzeugungsarten wissenschaftlich ermittelten **Technologieindikatoren** des Paul Scherrer Instituts und der Empa herangezogen werden⁹. Sie beruhen auf Lebenszyklusanalysen (LCA) für möglichst repräsentative, nach bestem Wissen und Gewissen ausgewählte Anlagen. Dabei werden alle Schritte von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung berücksichtigt. Jede Stromerzeugung belastet Umwelt und Klima und weist Risiken auf. Eine Gesamtbewertung zeigt: Die Wasserkraft bleibt Spitze. Die übrigen Erneuerbaren sind der Kernenergie bei den meisten Technologieindikatoren unterlegen, insbesondere bezüglich CO₂-Emissionen, oder bestenfalls gleichwertig, Ausnahmen ergeben die Kriterien maximale Unfallfolgen und radioaktive Abfälle. Dabei sind die Ökobelastungen durch die notwendigen Backup-Technologien noch nicht eingerechnet. **Erneuerbare und Kernenergie** sind insgesamt ökologisch **etwa ebenbürtig**. Die fossile Stromerzeugung ist um mindestens eine Grössenordnung schlechter. Die Ökostromförderung durch die Stromwirtschaft ist deshalb in erster Linie ein Marketinginstrument, mit dem die Stromkonsumenten zu zusätzlichen Beiträgen an den Ausbau der erneuerbaren Energien ermuntert werden.

Die neuen erneuerbaren Energien haben, mit Ausnahme der Biomasse, eine geringe Energiedichte; ihre Nutzung erfordert deshalb pro gewonnene Energieeinheit einen grossen Installationsaufwand. Die vielen benötigten Windkraftwerke und zu installierenden Quadratkilometer Fotovoltaikfläche werden Landschaft und Ortsbilder in starkem Masse verändern; schon heute ist der Widerstand dagegen vielerorts erheblich. Holzkraftwerke sind bereits an der lokalen Opposition gescheitert, die Belastungen durch Immissionen befürchtet. Eine Energieversorgung aus neuen erneuerbaren Quellen ist keineswegs sanft. Sie lässt sich nur realisieren, wenn künftig die energetischen Notwendigkeiten mindestens den gleichen Stellenwert wie der Schutz der Umwelt - dazu gehört auch die Landschaft - erhalten, wie dies in der Energiestrategie 2050 richtigerweise vorgesehen ist.

Die Energieversorgung wird durch den Verzicht auf die Kernenergie in keiner Weise klima- und umweltfreundlicher, im Gegenteil. Die realistischen Ausstiegs-Szenarien und auch die europäische Realität zeigen, dass vermehrt auf fossile Stromerzeugung zurückgegriffen wird. **Klimaschutz** liesse sich deshalb **mit Kernenergie besser realisieren als ohne**. Mehr noch: ohne Kernenergie werden sich die hohen gesetzten Treibhausgas-Reduktionsziele kaum erreichen lassen, insbesondere wenn

man auch den importierten Strom berücksichtigt, der zu einem grossen Teil aus Kohlekraftwerken stammt. Bekanntlich hat die Schweiz ja grösste Mühe, schon die geltenden Treibhausgas-Ziele zu erfüllen; erst recht werden die angekündigten höheren Reduktionsziele noch viel schwieriger zu erfüllen sein.

3. Die Energiestrategie 2050 nach der parlamentarischen Behandlung

Vorbemerkung

Die politisch relevanten Elemente der Energiestrategie 2050 sind die Gesetzesvorschläge, nämlich die Totalrevision des Energiegesetzes und Teilrevisionen weiterer Gesetze; die wichtigsten betreffen das CO₂-Gesetz, das Kernenergiegesetz und das Stromversorgungsgesetz. Die parlamentarische Differenzbereinigung ist zum Zeitpunkt der Redaktion dieser Broschüre noch im Gange. Sie zeigt die Tendenz, dass sich der Nationalrat dem Ständerat weit gehend anschliesst. Die kommunizierten Anträge der nationalrätlichen Kommission zum Energiegesetz zeigen aber, dass weiterhin in vielen Detailbestimmungen Differenzen bestehen.

Die Vorlage des Bundesrates wurde vor allem durch den Ständerat verbessert, da und dort vereinfacht, fragwürdige Massnahmen wurden gestrichen, wie die Effizienzvorgaben für Elektrizitätslieferanten, unausgeglichene Vorschriften für Heizungen, die Laufzeitbegrenzung und das Langzeitbetriebskonzept für Kernkraftwerke. Positiv ist, dass die Förderung der erneuerbaren Energien zeitlich beschränkt werden soll.

Die bisherigen Beschlüsse und die noch zu erwartenden Korrekturen sind nicht derart, dass **grundsätzliche Vorbehalte** (sie betreffen insbesondere die weitgehende Fokussierung auf Strom, ungenügende Vorkehrungen für den Umbau des Stromsystems, das Fördermodell für erneuerbare Energien, das Kernenergie-Technologieverbot) eliminiert werden.

Eine Gesamtsicht fehlt

Auslöser der Energiewende mit dem Ausstieg aus der Kernenergie als politischem Hauptelement war die Kernenergiekatastrophe in Fukushima. Wie in Deutschland war auch in der Schweiz noch kurz davor betont worden, die Kernenergie sei für eine sichere Stromversorgung notwendig; nun war eine Kehrtwende angesagt. Damit wurde die Frage akut, wie der wegfallende Strom aus der Kernenergie ersetzt und der übrige fehlende Strom bereitgestellt werden soll. Die Vorschläge der Energiestrategie 2050 (man sollte besser von der Stromstrategie 2035 reden) sind

deshalb überwiegend auf die **Stromversorgung ausgerichtet**, sie vermögen aber auch dafür nicht zu genügen. Die nicht unmittelbar strombezogenen Elemente der Energiestrategie haben ebenfalls einen Bezug zur künftigen Stromerzeugung. Wie die Szenarien der Energiestrategie deutlich machen, wird realistischerweise während einer Übergangszeit, wenn nicht gar langfristig, fossile Stromerzeugung aus Gaskombikraftwerken und/oder fossil beheizter Wärmekraftkopplung nötig. Die Förderung der Gebäudeeffizienz und die Vorschriften zur Reduktion des Treibstoffverbrauchs sind deshalb zur mindestens teilweisen Kompensation des zusätzlichen CO₂-Ausstosses aus der fossilen Stromerzeugung erforderlich. Diese Massnahmen wären auch ohne Kernenergieausstieg sinnvoll.

Die weitgehende Fokussierung der Energiestrategie 2050 auf den Elektrizitätsbereich hat zur Folge, dass der lange dauernde Aufbau einer auf erneuerbaren Energien beruhenden **Gesamtenergieversorgung nicht angegangen** wird. Dadurch werden die optimale Entwicklung des ganzen Energiesystems verhindert und die aus erneuerbaren Quellen erzeugten Brenn- und Treibstoffe auf die lange Bank geschoben. Dies obwohl die hohe fluktuierende Stromerzeugung aus Wind und Fotovoltaik in absehbarer Zeit zu bedeutenden temporären Überschüssen führen wird, die mittels power to gas und power to liquids verwertet werden können, wenn auch mit schlechtem Wirkungsgrad.

Warum **fehlt eine umfassende Sicht**? Ein Grund ist wohl die Komplexität schon allein der stromzentrierten bundesrätlichen Vorlage. Ihre Vorbereitung war für die Verwaltung bereits ein ausserordentlicher Kraftakt. Die Erarbeitung einer Strategie mit dem Ziel einer erneuerbaren Gesamtenergieversorgung wäre noch wesentlich anspruchsvoller und in der zur Verfügung gestellten Zeit kaum zu schaffen gewesen. Ein zweiter, wohl noch wichtigerer Grund mag darin liegen, dass eine noch umfangreichere und komplexere Vorlage das Fuder politisch überladen hätte, schon im Parlament und erst recht in einer allfälligen Referendumsabstimmung. Selbst bei der vom Bundesrat beantragten weitgehenden Beschränkung auf den Strombereich wäre es aber politisch ehrlicher gewesen, die Problematik mindestens umfassend aufzuzeigen und darzulegen, wie sie künftig angegangen werden soll. Noch besser wäre, sie unverzüglich in Angriff zu nehmen.

Unerreichbare quantitative Ziele

Der Bundesrat hat im Energiegesetz präzise quantitative Ziele für den Ausbau der Elektrizität aus erneuerbaren Energien und für die Reduktion des Energie- und des

Stromverbrauchs pro Kopf vorgeschlagen, das Parlament will Richtwerte statt Ziele, was aber an der Sache nicht viel ändert. Derartige Vorgaben für zwei Jahrzehnte sind **planwirtschaftliche Wunschvorstellungen**; die quantitative Entwicklung kann weder exakt vorausgesehen noch erzwungen werden. Hinter den hohen Erwartungen steckt wohl die Hoffnung auf technologische Durchbrüche¹⁰ und günstige Änderungen bei den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Allerdings schmerzen die Ziel- oder Richtwerte nicht wirklich, da sie mangels Durchsetzungsmöglichkeiten ohnehin fürs politische Schaufenster sind.

Trotz grosszügiger Subventionierung ist höchst unwahrscheinlich, dass die in der bundesrätlichen Botschaft mit der Stromproduktionsvariante „Erneuerbar“ im Jahr 2050 unterstellte, für den Ersatz der 26 TWh (Mia. kWh) aus Kernenergie **notwendige Stromproduktion** aus **neuen erneuerbaren Energien** (Fotovoltaik, Wind, Biomasse, Geothermie) von 24.22 TWh effektiv erreicht wird.

Energiestrategie 2050: Erwartete Stromerzeugung aus neuen erneuerbaren Quellen 2035 und 2050, Variante Erneuerbar

TWh	Ist 2014 ¹¹	Soll 2035 ¹²	Ist 2014/ Soll 2035	Soll 2050 ¹³	Ist 2014/ Soll 2050
Fotovoltaik	0,842	7,03	12,0 %	11,12	7,6 %
Wind	0,101	1,76	5,7 %	4,26	2,4 %
Biomasse	1,673	4,31	38,8 %	4,46	37,6 %
Geothermie	-	1,43	-	4,39	-
Total	2,616	14,53 ¹⁴	18,0 %	24,22	10,8 %

Am ehesten dürfte noch die Fotovoltaik die erhoffte Strommenge bringen; der Ausbau auf insgesamt etwa 80 - 100 km² Dachfläche erscheint bis 2050 möglich. Fraglich ist der Beitrag des Windes, denn für die erwartete Strommenge wären etwa 800 grosse Windanlagen erforderlich; angesichts der begrenzten geeigneten Gebiete und der Widerstände scheint es sehr schwierig, so viele Anlagen zu erstellen. Etwa gleichviel Strom soll aus Erdwärme gewonnen werden, dazu wären etwa 100 Anlagen notwendig; dies ist eine unrealistische Vorstellung angesichts der Tatsache, dass unklar ist, ob in der Schweiz mit der Geothermie überhaupt je Strom erzeugt werden kann. Die Biomasse wird schon zu einem beachtlichen Teil

genutzt, ihr Energiepotenzial ist insgesamt beschränkt und steht nicht allein für die Verstromung zur Verfügung, auch Wärmeerzeugung und Treibstoffproduktion konkurrieren um sie.

Der Ständerat hat den bundesrätlichen Produktionszielwert der neuen Erneuerbaren für 2035 um rund 20 % vermindert; realistische Abschätzungen zeigen aber, dass auch der **reduzierte Produktionsrichtwert verfehlt** wird; die nationalrätliche Kommission hält jedoch an der höheren Produktionsvorgabe fest. Zusätzlich sollen neben den neuen Erneuerbaren auch notleidende Wasserkraftwerke aus dem gleichen Geldtopf subventioniert werden. Dazu kommt, dass bereits früher beschlossen worden ist, die Wasserzinsen zu erhöhen; die davon profitierenden Gebirgskantone sind offensichtlich nicht bereit, auf die zusätzlichen Einnahmen zu verzichten. Die Konkurrenzfähigkeit der Wasserkraft wird damit weiter verschlechtert. Die im neuen Energiegesetz verlangte Mehrerzeugung durch Wasserkraft ist keineswegs gesichert, denn es ist nicht garantiert, dass ihr Ausbau die Verluste der - aufgrund früherer gesetzlicher Bestimmungen - zu erhöhenden Restwassermengen überhaupt kompensieren kann. Auch hier wird die Strom-Schlagseite der Energiestrategie 2050 deutlich: warum nur Ausbauvorgaben bei der Elektrizität und nicht auch bei Wärme und Treibstoffen?

Ebenfalls fragwürdig ist die quantitative Festlegung gesetzlicher Ziele für die teilweise massive Reduktion des **Energie-** und des **Elektrizitätsverbrauchs**, die in keiner Weise gesichert ist. Das vorgeschlagene erste Massnahmenpaket ermöglicht nur eine Verbrauchsabsenkung, die auf die Hälfte der verlangten Einsparungen geschätzt wird. Den restlichen Sparerfolg soll die angekündigte **Lenkungsabgabe** bringen; sie ist aber politisch alles andere als garantiert. Hohe Abgabesätze hätten keine Chancen, tiefe bringen nicht den verlangten Erfolg.

Im Energiegesetz von vornherein unerreichbare quantitative Ziele oder Richtwerte vorzugeben, zudem ohne adäquate gesetzliche Abdeckung, widerspricht einer glaubwürdigen Gesetzgebung. Dass der heutige Gesetzgeber wegen den langen Zielhorizonten nicht dafür wird geradestehen müssen, macht die Sache nicht besser.

Das Fördersystem für Strom aus erneuerbaren Energien: ein Flop

Nicht dass der Strom aus erneuerbaren Energien gefördert wird, ist fragwürdig, sondern die Art und Weise, wie dies bisher erfolgte. Das Fördersystem ist einer der grossen Negativpunkte der Energiestrategie 2050. Die Schweiz hat mit der **Kostendeckenden Einspeisevergütung** (KEV) den deutschen Fördermechanismus

kopiert. Anlagen zur Stromerzeugung aus neuen erneuerbaren Energien werden subventioniert, indem der Strom von den Netzbetreibern zu - grosszügig gerechneten - Produktionskosten abgenommen werden muss, was den Anlagenbesitzern satte Gewinne bringt. Die KEV ist deshalb effektiv, die starke Nachfrage nach KEV-Subventionen führte zu einer Warteliste und damit laufend zu Forderungen nach steigenden Netzzuschlägen. Der Subventionsaufwand wird durch einen von den Stromkonsumenten zu bezahlenden Netzzuschlag gedeckt; dieser soll auf 2,3 Rp./kWh erhöht werden. Vom damit erzielten Jahresertrag von insgesamt etwa 1,4 Mia. Fr. fliesst der grösste Teil in die Förderung der neuen erneuerbaren Energien.

Die Protagonisten der Einspeisevergütung betonen, die KEV sei keine Subvention, sondern bloss eine Umlage, es wird gar das Verursacherprinzip als Begründung herangezogen. Es lässt sich aber nicht wegdiskutieren: ökonomisch ist die KEV eine Subvention.

Die **Schwächen** dieses Systems zeigen sich immer mehr:

- Die KEV erzeugt **Fehlanreize**, denn sie ist mengenorientiert und der subventionierte Strom wird auch dann produziert und mit Vorrang ins Netz eingespeist, wenn kein Bedarf besteht.
- Die massive Förderung des Wind- und Fotovoltaikstroms in Deutschland belastet nicht nur die dortigen Stromkonsumenten jährlich mit über 20 Mia. €, sondern **verzerzt den europäischen Strommarkt** in gravierender Weise. Hohe temporäre, subventionierte Stromüberschüsse sind wesentlich dafür verantwortlich, dass die Strommarktpreise stark gefallen sind und immer häufiger negativ werden. In solchen Zeiten müssen die Abnehmer von überschüssiger Elektrizität entschädigt werden; es ist abstrus, dass mit dem Vernichten von Strom Geld verdient werden kann, etwa wenn die Deutsche Bahn im Sommer Weichen heizt. In solchen Situationen müssen die Laufkraftwerke das Wasser ungenutzt über die Wehre leiten, um nicht noch zusätzliche wirtschaftliche Schäden zu erleiden. Die beste erneuerbare Energie, die Wasserkraft, wird durch minderwertige Fotovoltaik und Windstrom verdrängt.
- Die schweizerische Elektrizitätswirtschaft ist durch die verfehlte europäische, vor allem aber durch die deutsche Förderung der neuen erneuerbaren Energien in starkem Masse betroffen. Selbst die Wasserkraftwerke sind unwirtschaftlich geworden und sollen nun neu Hilfe erhalten. Die falsche KEV-Subventionierung verlangt nach neuen Subventionen! Wenn **Fehlentwicklungen durch weitere Subventionen korrigiert** werden müssen, ist das Scheitern der Energiestrategie

2050 unausweichlich. Die Nothilfe an Wasserkraftwerke ist zudem problematisch, weil nur konventionelle Wasserkraftwerke unterstützt werden sollen, nicht aber die zur Systemstabilität zunehmend nötigeren Pumpspeicheranlagen.

- Die kostendeckende Einspeisevergütung hat in Kombination mit der Liberalisierung des Strommarkts dazu geführt, dass Milliarden € und Franken an **Anlagewerten vernichtet** wurden und die grossen Elektrizitätsunternehmen hüben und drüben defizitär geworden sind. Vor wenigen Jahren wäre es undenkbar gewesen, dass damals äusserst stabile Betriebe, wie die deutschen Grossunternehmen RWE und Eon, in der Schweiz Alpiq, Axpo und andere Unternehmen, in die roten Zahlen rutschen würden.
- Das **neue Geschäftsmodell** der Elektrizitätswerke ist nicht mehr, wirtschaftlich Strom zu erzeugen und zu verkaufen, sondern das **Einkassieren von KEV-Subventionen**. Es ist erstaunlich, dass sich die Chefs der Elektrizitätswirtschaft hemmungslos zu einer derartigen neuen Stromwelt bekennen, die nicht nachhaltig sein kann. Ein grosser Teil der Investitionen, welche die EVU in erneuerbaren Energien tätigen, betrifft ausländische Anlagen; sie sind Finanzinvestitionen, die von den Sitzstaaten oder ihren Stromkonsumenten subventioniert werden. Teilweise mussten bereits beachtliche Abschreibungen vorgenommen werden. Mit der schweizerischen Stromversorgung haben Beteiligungen an ausländischen Wind- und Fotovoltaikanlagen nichts zu tun.
- Die KEV ist **ineffizient**, die Politik hat es verpasst, ein besseres Fördersystem wie die Quotenregelung oder eine einfache Anschubfinanzierung einzuführen. Auf Dauer ist die KEV **viel zu teuer**. Sie blockiert langfristig Finanzmittel, die wirtschaftlicher eingesetzt werden könnten. Selbst wenn - wie nun vorgesehen - fünf Jahre nach Inkrafttreten des neuen Gesetzes keine neuen Zusagen mehr möglich sein sollen, werden mindestens bis 2040 massive Zahlungen anfallen.
- Ein gewichtiger Fehler des Einspeisevergütungssystems ist, dass keine neuen Anlagen mehr unterstützt werden können, sobald die Subventionszusagen den Gesamtertrag des Netzzuschlags erreichen. Die Förderung muss dann sofort abgebrochen werden, es sind aber noch während zwei Jahrzehnten Zahlungen zu Gunsten der bereits bewilligten Anlagen vorzunehmen.
- Die im Gesetz vorgesehene Stromproduktion durch neue erneuerbare Energien wird wie erwähnt auch mit der auf 2,3 Rp./kWh steigenden KEV nicht erreicht. Deutschland hat vorgelebt, was dann passiert: die Einspeisevergütung wird weiter erhöht, dort auf 6,35 ct./kWh im Jahr 2016.

Im neuen Energiegesetz wird das Einspeise-Subventionierungssystem weitgehend beibehalten; die Entschädigung soll allerdings etwas marktnäher erfolgen, dafür wird die ganze Regelung komplizierter statt einfacher. Eine wirtschaftlich deutlich günstigere Lösung entsteht damit nicht. Die absehbaren Änderungen im Förderungssystem bedeuten im Wesentlichen **Symptomtherapie**, statt dass die Ursachen der katastrophalen Marktverzerrungen angegangen werden.

Letzteres wäre allerdings politisch wesentlich schwieriger, denn es gibt bereits zu viele Subventionsprofiteure. Auch grössere Unternehmungen und Elektrizitätswerke verdienen an der KEV, deshalb kann die Elektrizitätswirtschaft heute mit dieser gut leben.

Es ist unverständlich und volkswirtschaftlich schädlich, dass die Politik nicht bereit ist, die erforderlichen Konsequenzen zu ziehen und das unzweckmässige KEV-Förderungssystem durch eine **reine Anschubfinanzierung** mit gezielten Investitionsbeiträgen zu ersetzen. Hier ist zu erwähnen, dass die Protagonisten der neuen erneuerbaren Energien immer wieder betonen, diese seien eigentlich schon heute wirtschaftlicher als die Kernenergie und die fossilen Energien. So wird darauf hingewiesen, dass die Fotovoltaik immer billiger werde und heute an besten Sonnenexpositionen zu 5 ct./kWh produzieren könne. Selbst wenn man einräumt, dass Fotovoltaikstrom in der Schweiz nicht besonders kostengünstig sein kann, ist die KEV-Entschädigung, die ab Oktober 2016 immer noch mindestens 15,3 Rp./kWh betragen wird, deutlich zu hoch. Zum Vergleich: der Marktpreis beträgt gegenwärtig 3-4 Rp./kWh.

Auch der Ausbau des Stromsystems wird nicht ausreichend geregelt

Wie bereits dargelegt, erfordert der Umbau des Stromsystems mit dem politisch angestrebten Ziel einer voll erneuerbaren Elektrizitätsversorgung mehr als nur die Bereitstellung der nötigen Kilowattstunden. Die zwangsläufig starke Abstützung auf die fluktuierende Stromerzeugung aus Sonne und Wind verlangt nach einem Ausbau der **Pump- und Saisonspeicherung**, des **Stromnetzes** und der **Netzregelung**. Die Stromeinspeisung bei fehlender Fotovoltaik- und Windstromproduktion und die Verwertung temporärer Überschüsse sind ebenso sicherzustellen wie die notwendig werdende Bewirtschaftung der Speicherkraftwerke entsprechend den gesamtschweizerischen Bedürfnissen. Dafür fehlen gesetzliche Bestimmungen, weder werden die erforderlichen Investitionen noch ihre Finanzierung sichergestellt. Die Energiestrategie 2050 ist auch bezüglich des Stromsystems nicht ausgereift.

Kein Technologieverbot für die Kernenergie!

Warum eigentlich der angestrebte Atomausstieg? Vor der Katastrophe von Fukushima 2011 wollte die Elektrizitätswirtschaft zwei neue Kernkraftwerke bauen; die Signale aus Bundesbern dazu waren positiv. Die Kernenergie wurde als notwendig und sinnvoll betrachtet und mindestens ein neues Kernkraftwerk hätte wohl die Zustimmung von Bundesrat und Eidgenössischen Räten erfahren. Wie die deutsche hat auch die schweizerische Regierung schon kurz nach der Fukushima-Katastrophe das Ruder herumgeworfen und den Ausstieg aus der Kernenergie beschlossen; die eidgenössischen Räte sind der Regierung gefolgt. Zu den Zeitpunkten der Entscheide von Bundesrat und Parlament waren weder die Gründe für die Zerstörung der Reaktoren bekannt, noch stellte die Politik die Frage, ob eine gleiche Katastrophe in den schweizerischen Kernkraftwerken möglich wäre.

Die auf die Katastrophe folgenden Untersuchungen zeigten nicht nur fundamentale Mängel in den japanischen Kernkraftwerken, sondern auch ein Verhalten von Betreiber und damaliger Aufsichtsbehörde, das als höchst unverantwortlich, wenn nicht gar kriminell bezeichnet werden muss. Diese Erkenntnisse haben unsere politischen Behörden in keiner Weise veranlasst, den Schnellschuss vom Frühjahr 2011 zu hinterfragen.

Man müsste eigentlich annehmen, der Ausstiegsbeschluss sei erfolgt, weil Bundesrat und Parlament die **Risiken** der Kernenergie als zu hoch einschätzen. Eine derartige Begründung findet sich in der Botschaft des Bundesrates nicht. Es wird im Gegenteil angeführt, der EU-Stresstest zur Überprüfung der Kernkraftwerke habe zum Schluss geführt, dass „unsere Kernkraftwerke die internationalen Sicherheitsanforderungen in allen Bereichen erfüllen“¹⁵. Den Ausstieg aus der Kernenergie mit einer ungenügenden Sicherheit der heutigen schweizerischen Kernkraftwerke begründen zu wollen, wäre ja auch im Widerspruch zur Tatsache, dass der Ausstieg nicht sofort erfolgen soll. Die Kernkraftwerke werden noch lange benötigt. Erstaunlich: in der Botschaft zur Energiestrategie 2050 wird das Verbot neuer Kernkraftwerke mit keinem Argument gerechtfertigt! Die Politik will keine neuen Kernkraftwerke und sieht sich nicht genötigt, zu erklären warum.

Wenn schon nicht das Risiko der Grund für den Atomausstieg ist, was dann? In der politischen Diskussion war etwa das Argument zu hören, ein neues Kernkraftwerk habe in einer **Volksabstimmung** ohnehin keine Chancen. Das mag im Moment so sein, kann sich aber wieder ändern, wenn die Stimmbürger erkennen, dass die nukleare Stromerzeugung faktisch zu einem grossen Teil durch Strom aus Koh-

lekraftwerken ersetzt wird und auch die neuen erneuerbaren Energien nicht problemlos sind. Es liegt nicht in der Kompetenz der politischen Instanzen, Voten der Stimmbürger vorwegzunehmen.

Die bestehenden Kernkraftwerke können dank ihren geringen variablen Kosten auch im heutigen - durch die Subventionierung der neuen erneuerbaren Energien und den viel zu billigen CO₂-Zertifikaten - verzerrten Strommarkt bestehen. Trotz rekordtiefen Strompreisen erarbeiten sie Deckungsbeiträge. Es ist aber eine Tatsache, dass sich heute neue Kernkraftwerke, ebenso wie neue Wasserkraftwerke, weder finanzieren noch wirtschaftlich betreiben lassen. Marktbeobachter sind der Meinung, dass dies noch einige Jahre so sein wird. Die Träger der Projekte für neue Kernkraftwerke sind deshalb nicht unglücklich über die Sistierung der Rahmenbewilligungsgesuche durch das zuständige Departement, das UVEK. Es wäre aber falsch, die Kernenergie wegen der aktuellen Strompreissituation aufgeben zu wollen. In einem unverzerrten Strommarkt hätte die Kernenergie auch bei Berücksichtigung der externen Kosten gute Chancen, im Bandenergiemarkt zu bestehen. Sie muss deshalb eine **Stromproduktions-Option** bleiben.

Die Politik argumentiert heute mit den mangelhaften wirtschaftlichen Perspektiven neuer Kernkraftwerke: “Der **Atomausstieg** erfolgt nicht aus Angst, sondern aus **betriebs- und auch volkswirtschaftlichen Überlegungen**, wonach etwa die Sicherheitskosten für AKW ansteigen“¹⁶. Diese Aussage ist erstaunlich:

- Erstens ist es Sache der Projektanten einer Anlage, zu beurteilen, ob diese wirtschaftlich betrieben werden kann. Der Hinweis auf steigende Sicherheitskosten betrifft die bestehenden Anlagen; für neue Anlagen sind viel weniger Nachrüstungen zu erwarten, als dies zu Beginn der Nutzung der Kernenergie zur Stromerzeugung der Fall war.
- Zweitens legt Art. 13 des Kernenergiegesetzes die Kriterien für die Erteilung einer Rahmenbewilligung für Kernkraftwerke abschliessend fest; die Wirtschaftlichkeit ist kein gesetzliches Kriterium. Die in der Energiestrategie 2050 vorgesehene, rein politisch motivierte Verweigerung von Rahmenbewilligungen für die Erstellung oder Änderung neuer Kernkraftwerke ist deshalb willkürlich und gesetzeswidrig.

Zudem ist die prophylaktische Verweigerung von Rahmenbewilligungen unnötig, weil gemäss Art. 12 Abs. 2 des Kernenergiegesetzes **kein Rechtsanspruch** auf deren Erteilung besteht. Bundesrat und Parlament haben offenbar Angst davor, die Kernenergie könnte, wie nach Harrisburg und Tschernobyl, wieder salonfähig wer-

den. Es ist durchaus denkbar, dass sich in wenigen Jahren in der Bevölkerung aufgrund der Erfahrungen mit der Energiestrategie 2050 die Erkenntnis durchsetzt, die Kernenergie sei ein sinnvoller Teil des Strommixes. Dabei darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass neue Kernkraftwerke noch viel sicherer wären als die heutigen.

Man kann argumentieren, das Kernenergiegesetz lasse sich immer wieder revidieren, sobald neue, noch sicherere Kerntechnologien entwickelt seien. Trotzdem ist die gesetzliche Verweigerung neuer Rahmenbewilligungen - entgegen anders lautenden Behauptungen - faktisch ein **Technologieverbot**, weil damit die endgültige Abwicklung der Kerntechnologie beabsichtigt wird.

Auch das Verbot der **Wiederaufarbeitung** ist nicht sachgerecht. Abgebrannte Brennelemente enthalten wertvolle Rohstoffe. Sicherheitsmässig ist es von Vorteil, die Spaltprodukte von den längerlebigen Transuranen abzutrennen. Der Verzicht auf die Wiederaufarbeitung ist nicht nachhaltig. Dass eine Anlage in der Schweiz keine Chance hätte, realisiert zu werden, ist kein Argument gegen die Wiederaufarbeitung. Eine schweizerische Wiederaufarbeitungsanlage stand nie zur Diskussion.

4. Für eine realistische Strategie

Beim Beschluss für eine neue Energiestrategie im Mai 2011 schrieb der Bundesrat „Mit einem schrittweisen Ausstieg aus der Kernenergie steht die erforderliche Zeit für die Umsetzung der neuen Energiepolitik und den Umbau des Energiesystems zur Verfügung.... Wegen des grossen Ersatzbedarfs des alternden europäischen Kraftwerksparks werden die Strompreise europaweit steigen“. Diese Einschätzung trifft nicht zu. Eine realistische Beurteilung zeigt, dass insbesondere der Ausbau der erneuerbaren Energien und die notwendigen Anpassungen des Energiesystems nicht termingerecht erfolgen werden, um die wegfallende Kernenergie laufend zu ersetzen. Und die Strompreise sind auf einen Tiefpunkt gefallen und nicht gestiegen.

Das **Gelingen** der Energiestrategie 2050 **hängt von vielen Entwicklungen ab**, vom technischen Fortschritt, von den ökonomischen Rahmenbedingungen, von den Beziehungen zur EU und insbesondere zu den Nachbarstaaten, in erster Linie aber von der Akzeptanz der verstärkten Energiepolitik bei Bevölkerung und Wirtschaft. Selbst wenn man realistischerweise den Zeithorizont der Strategie von 2050 auf 2035 zurücknimmt, wird schnell klar, dass die vom Parlament weitgehend beschlossene Umsetzung mit dem neuen Energiegesetz und den übrigen Gesetzesänderungen keineswegs auf derart stabilem Fundament erfolgt, dass von einem gefestigten Politikgebäude gesprochen werden kann:

- Wer weiss, welche technisch-wirtschaftlichen Fortschritte kommen werden? Die Hoffnung auf Durchbrüche ist keine Grundlage für eine neue Energiepolitik. Selbst wenn solche eintreten sollten, würde dies dem Energiesystem keine Quantensprünge bringen, nicht zuletzt weil die Marktdurchdringung neuer Energietechniken immer Jahrzehnte dauert.
- Wer weiss, wie sich die Energiepreise entwickeln werden, insbesondere jene der fossilen Energien?
- Wer weiss, ob sich die Beziehungen zur EU im Energiebereich ohne Diskriminierung entwickeln und das Strom- oder Energieabkommen abgeschlossen werden kann?
- Wer weiss, ob die Bevölkerung die Energiestrategie in den nächsten Jahrzehnten politisch mitträgt und auch zu den nötigen Investitionen bereit ist? Und ob sie eine Lenkungsabgabe akzeptieren wird?

Diese offenen Fragen zeigen die grundsätzlichen **Unsicherheiten** in der Energiestrategie 2050. An Wirtschaft und Gesellschaft werden hohe Anforderungen gestellt, nur das Ziel eines jahrzehntelangen Entwicklungsprozesses ist bekannt, vom Weg bloss das vorgeschlagene erste Massnahmenpaket. An die Stelle eines verlässlichen Zeitplans können naheliegenderweise nur Szenarien treten. Eine realistische Kostenschätzung ist schon deshalb nicht möglich, weil die Entwicklung massgeblich von den Preisen der Energieträger und der Energietechnologien bestimmt werden wird.

Im ganzen Umsetzungsprozess der Energiestrategie 2050 ist deshalb **Flexibilität** geboten, nicht nur in der Wirtschaft, sondern ebenso in der Gesetzgebung, die wie in den vergangenen Jahren auch in Zukunft gewichtige Revisionen erfahren wird. Unter anderem muss der Strommarkt vollständig liberalisiert werden. Die schwer einschätzbaren politischen Unsicherheiten stehen in einem erheblichen Widerspruch zum berechtigten Verlangen der Wirtschaft nach **Investitionssicherheit**.

Die Energiepolitik kann dem Konflikt zwischen notwendiger Flexibilität, d.h. periodischem Anpassungsbedarf, einerseits und möglichst stabilen, mindestens aber klar vorhersehbaren gesetzlichen Rahmenbedingungen andererseits nicht ausweichen. Der Konflikt ist umso ausgeprägter, je mehr die Politik mit Eingriffen arbeitet und je weniger der Markt zum Zug kommt. Er kann nur entschärft, aber nicht voll aufgelöst werden, und zwar durch eine zurückhaltende Gesetzgebung, die nicht das letzte Detail regeln will und dem Bundesrat die erforderliche Vollzugskompetenz gibt.

Die Energiestrategie 2050 kann nur erfolgreich sein, wenn sie zu einem **resilienten Energiesystem**¹⁷ führt, das die Fähigkeit besitzt, externe Einflüsse und Unsicherheiten - technischer und/oder wirtschaftlicher Natur - ohne neue staatliche Eingriffe möglichst selber auszugleichen. Die angestrebte Entwicklung darf beispielsweise nicht aus dem Ruder laufen, falls die unterstellten Annahmen nicht eintreffen, etwa wenn die unterstellten Potenziale nicht realisiert werden können, oder wenn unerwartete technologische Durchbrüche erfolgen bzw. erwartete sich nicht einstellen.

Die Resilienz des Stromsystems wird gegenwärtig wegen der unzweckmässigen KEV-Förderung der erneuerbaren Energien eindrücklich getestet; man kann gespannt sein, wie die Elektrizitätswirtschaft die durch die aktuellen Strommarktverzerrungen verursachten wirtschaftlichen Turbulenzen bewältigen wird. Auch jede starre Regelung bedeutet Risiko. Nicht zuletzt gilt dies für die Vorgabe oder das Verbot von Technologien, welche die Reaktionsmöglichkeiten des Energiesystems negativ tangieren.

Die technische Stabilität des Stromsystems wird zudem dadurch beeinträchtigt, dass die Elektrizitätserzeugung künftig in starkem Masse aus fluktuierenden Quellen stammen wird. Insgesamt ist festzuhalten, dass die Energiestrategie 2050 der geforderten Resilienz nur beschränkt gerecht wird.

Die offizielle Präsentation der Energiestrategie 2050 vermittelte in den bisherigen Dokumenten, auch in der Botschaft an das Parlament, den **Eindruck eines gefestigten Politikgebäudes** mit klaren Vorstellungen und wohldefinierten Massnahmen, deren Auswirkungen ausreichend überblickt werden. Viele Detailregelungen und präzise gesetzliche Zielvorgaben für Energieeffizienz und erneuerbare Energien für die Jahre 2020 und 2035 bestätigen die Wahrnehmung, damit werde die Energiezukunft bis Mitte des Jahrhunderts nicht bloss eingeleitet, sondern weitgehend festgelegt.

Neuerdings geben glücklicherweise massgebliche Meinungsäusserungen aus dem Bundesamt für Energie ein anderes, realistischeres Bild: Energiepolitik ist ein langfristiges Gesellschaftsprojekt mit den Stichworten „starten, lernen, optimieren“¹⁸. Oder: „Wie es das Wort Strategie bereits ausdrückt, wird es in den nächsten Jahren darum gehen, die Details unserer zukünftigen Energieversorgung Schritt für Schritt zu definieren“¹⁹.

Dieser flexible, Erfolg versprechende **Such- und Lernprozess** verdient Unterstützung. Er steht im Gegensatz zu den vom Parlament beschlossenen harten gesetzlichen Vorgaben des Energiegesetzes mit Zielen, die realistischerweise nicht zu erreichen

sind, mit einer immer schneller rotierenden Subventionsmaschine und mit Technologieverboten, die ohne Not Optionen verbauen. Der Umbau des Elektrizitätssystems auf voll oder weit gehend erneuerbare Versorgung dauert ohnehin mindestens bis Mitte, jener des gesamten Energiesystems bis etwa Ende dieses Jahrhunderts. Die Energiepolitik kann deshalb bestenfalls die Marschrichtung vorgegeben.

Wie könnte eine **flexible Energiestrategie** aussehen?

- Die Strategie muss die erkannten **Schwächen** der Energiestrategie 2050 ausmerzen.
- Sie muss **umfassend** sein. Die gesamte Energieversorgung ist abzudecken, also **Elektrizität, Wärme und Mobilität**. Die Schlüsselenergie Elektrizität behält dabei zwangsläufig ihre besondere Bedeutung, die anderen Bereiche müssen aufgewertet werden.
- Die zentralen **Stossrichtungen** der Energiestrategie sind unverändert **Energieeffizienz und Förderung erneuerbarer Energien**, ihre Verstärkung ist grundsätzlich sinnvoll, aber unter Verzicht auf bürokratische oder gar planwirtschaftliche Eingriffe, mit Interessenausgleich zwischen Schutz und Nutzen.
- Ein bedeutender **Teil der Massnahmen zur Energieeffizienz sind bewährt** und weiterzuführen, wie in der Strategie 2050 vorgeschlagen. Abzulehnen sind sachfremde Zielvorgaben für Elektrizitätslieferanten. Da die **Kantone** die gesetzlichen Massnahmen in Gebäuden und bei den Unternehmen vollziehen, entscheiden sie wesentlich darüber, wie effizient die Energiesparmassnahmen umgesetzt werden. Die aktuellen Vorschläge der Musterverordnung (MuKE) sind zu straffen.
- Die **Förderung** der Stromerzeugung aus **erneuerbaren Energien** ist grundlegend zu **vereinfachen** und möglichst **marktgerecht** zu gestalten. Eine **Unterstützung** zur Entwicklung von Technologien ist gefragt und nicht eine Vollsubventionierung mit jahrzehntelangen Folgekosten. Anstelle der Kostendeckenden Einspeisevergütung (KEV) ist generell ein **Investitionsbeitrag** (ohne Einspeiseprämie!) auszubezahlen, wie dies bereits für kleine Fotovoltaikanlagen der Fall ist. Der Investitionsbeitrag kann technologiespezifisch entsprechend der aktuellen Kostensituation und der Bedarfsgerechtigkeit der Erzeugung ausgerichtet werden. Die dezentralen Produzenten sind als Prosumer gehalten, Überschussstrom selber am Markt abzusetzen.
- Die Energiestrategie darf sich bei der **Elektrizität** nicht auf die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien fokussieren, sondern muss den Ausbau des **gesamten**

Stromsystems sicherstellen. Die dezentrale, überwiegend fluktuierende Stromproduktion aus neuen erneuerbaren Energien wird zusätzliche Pumpspeicherung, saisonale Speicherung, Netzaus- und Umbau, sowie genügend Regelkapazität erfordern. Dieser Systemausbau muss parallel zur Ausweitung der Stromerzeugung erfolgen. Die Kosten, auch des Netzes, sind verursachergerecht durch Konsumenten und Produzenten zu tragen.

- Die Entwicklung und Nutzung der erneuerbaren Energien für die **Wärmeversorgung** und die **Mobilität** sind zu fördern.
- Auf eine langfristige präzise Vorgabe des zu verfolgenden Wegs und auf quantitative, **unerreichbare Ziele** ist zu **verzichten**; die energiepolitische **Richtung** muss stimmen.
- Nicht nur der Umbau des Stromsystems, sondern auch jener des gesamten Energiesystems muss **im Gleichschritt** mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien erfolgen. Dies muss entsprechend dem technischen und wirtschaftlichen Fortschritt geschehen, ohne den überhasteten Einsatz von Technologien erzwingen zu wollen, die technisch und wirtschaftlich noch zu wenig reif sind.
- Dabei muss in der Energiestrategie den **Marktkräften** künftig eine viel grössere Bedeutung zukommen. Die Energiepolitik wird damit effizienter und das Risiko politisch verursachter Kollateralschäden geringer; Marktverzerrungen, wie sie wesentlich durch die KEV verursacht wurden, liessen sich damit wohl mindestens reduzieren.
- **Technologieverbote** sind **abzulehnen**, nicht nur bei der Kernenergie. Falls Energietechnologien die Sicherheits- und Umweltaanforderungen erfüllen, gibt es keinen Grund, sie willkürlich politisch zu verbieten. Wenn beispielsweise die Kernenergie wirtschaftlich nicht zu bestehen vermag, wie immer wieder gesagt, dann wird sie auch nicht weiter eingesetzt.
- Schliesslich sind, eigentlich eine Selbstverständlichkeit, die **internationalen Rahmenbedingungen**, insbesondere die Entwicklung der Energietechnologien und -preise, eine massgebliche Richtschnur. Deutschland ist dabei keine Referenz.
- Entscheidende Voraussetzung für das Gelingen jeder Energiestrategie ist, dass sie von der **Gesellschaft akzeptiert** wird. Die Zustimmung zum einzuschlagenden Weg in einer Volksabstimmung ist unverzichtbar, denn die Bürgerinnen und Bürgern werden die Hauptakteure der energiepolitischen Zukunft sein.

Worin unterscheiden sich diese flexible Energiestrategie und die Energiestrategie 2050? Die entscheidende Übereinstimmung besteht bei den Stossrichtungen Energieeffizienz und Förderung erneuerbarer Energien, die verstärkt werden. Ein bedeutender Teil der Massnahmen ist beizubehalten, deren Richtung stimmt. Es drängen sich aber **wesentliche Änderungen** auf: die Energiepolitik muss umfassender werden, mehr Markt ist gefragt, insbesondere bei der Förderung der erneuerbaren Energien, auf unrealistische Zielvorgaben ist zu verzichten, ebenso auf Technologieverbote. Insgesamt ist die flexible Energiestrategie breiter angelegt als die Energiestrategie 2050, dafür aber anpassungsfähiger, mit kürzeren Schritten, ohne unrealistische Langzeitziele.

Referendum für eine zukunftsfähige Energiepolitik

Sachlich besteht **keine Dringlichkeit**, dass die Energiestrategie 2050 ohne Verzug umgesetzt werden muss. Protagonisten der Energiewende betonen ja immer wieder, dass diese längst im Gange und nicht aufzuhalten sei. Es wäre in kurzer Zeit und wenigen parlamentarischen Sessionen möglich, die erforderlichen Anpassungen vorzunehmen, Unnötiges wegzulassen, Nötiges anzufügen und das Fördermodell für die Erneuerbaren zu vereinfachen. Dies würde auch die Chancen der Vorlage in der unverzichtbaren Volksabstimmung wesentlich steigern.

Aufgrund des aktuellen Standes der parlamentarischen Behandlung ist allerdings wenig wahrscheinlich, dass die Schwächen der Energiestrategie 2050 korrigiert und die nötigen Verbesserungen vorgenommen werden. Kommt kein **Referendum** zu Stande oder wird die Vorlage angenommen, wird eine unausgewogene, auf den Ausstieg aus der Kernenergie ausgerichtete und teure Energiepolitik zementiert.

Wird die Vorlage dagegen abgelehnt, bleibt die aktuelle Gesetzgebung in Kraft, ohne Verstärkung der Energieeffizienz und ohne zweckmässigere Förderung der erneuerbaren Energien. Die Einspeisevergütung bliebe ohne Korrekturen und der Netzzuschlag auf 1,5 Rp./kWh begrenzt, die Wasserkraft würde nicht unterstützt. Absolute Schutzvorgaben würden weiterhin gelten und sinnvolle Projekte verhindern. Mit einem Nein zur Energiestrategie 2050 würde aber auch der Beschluss zum Ausstieg aus der Kernenergie kassiert.

Sowohl eine Ablehnung als auch eine Annahme der Energiestrategie 2050 in ihrer zu befürchtenden Ausgestaltung sind unbefriedigend. Eine Abwägung führt zum Schluss, dass eine Ablehnung vorzuziehen ist, im Sinne eines **Auftrags für eine verbesserte Vorlage** für eine Energiepolitik, welche den gesamten Umbau des

Energiesystems abdeckt, also nicht nur Strom, sondern auch Wärme und Mobilität umfasst und die den klimapolitischen Anforderungen genügt. Bis eine solche in Kraft tritt, kann man mit der aktuellen Energiegesetzgebung leben.

Zum Autor: Eduard Kiener

Geboren 25. Oktober 1938 in Bern. Verheiratet, zwei Kinder. Schulen in Bern. Maschineningenieur-Studium an der ETH Zürich 1958 bis 1962, dipl. Masch.ing ETH 1962. Volkswirtschafts- und Betriebswirtschaftsstudium an der Universität Bern, Dr.rer.pol. 1971, Assistent (halbtags) am Betriebswirtschaftlichen Institut 1970 bis 1973. Industrietätigkeit 1962/63. Hauptamtlicher Dozent am Abendtechnikum Bern (heute FH) 1963 bis 1973. Zentralstelle für Organisationsfragen der Bundesverwaltung 1973 bis 1975. Eidgenössische Kommission für eine Gesamtenergiekonzeption 1975 bis 1976, Stabschef. Bundesamt für Energie 1976 bis 1977, Stellvertretender Direktor. Bundesamt für Energie 1977 bis 2001, Direktor. Schweizerische Akademie der Technischen Wissenschaften, Einzelmitglied 1994.

Anmerkungen

- ¹ Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2014, Tabelle 24
- ² Grundlagen für die Energiestrategie des Bundesrates, S. 47; Mai 2011
- ³ Botschaft zum ersten Massnahmenpaket der Energiestrategie 2050 und zur Volksinitiative „Für den geordneten Ausstieg aus der Atomenergie (Atomausstiegsinitiative)“, S. 5; 4. September 2013
- ⁴ Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE 2014); Januar 2015
- ⁵ Katastrophen und Notlagen Schweiz, Risikobericht 2015, Bundesamt für Bevölkerungsschutz, 1. Juli 2015
- ⁶ Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2014
- ⁷ INFRAS: Wirkungsanalyse kantonaler Förderprogramme - Ergebnisse der Erhebung 2014
- ⁸ Wirkung der Systeme zur Förderung von Elektrizität aus erneuerbaren Energien, Bericht des Bundesrates vom 20. Juni 2014 zum Postulat 09.3085 von Guy Parmelin, eigene Auswertung
- ⁹ Energie-Spiegel 20/Juni 2010 und Aktualisierung : Umweltauswirkungen der Stromerzeugung in der Schweiz, ESU-services GmbH und Paul Scherrer Institut, Juli 2012
- ¹⁰ Selbst wenn heute nicht absehbare Technologiedurchbrüche eintreten sollten, würden sie erst mittel- und längerfristig spürbare Auswirkungen haben
- ¹¹ Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2014, Tabelle 24
- ¹² Botschaft zur Energiestrategie 2050, Variante EE, Seite 89
- ¹³ ebenda
- ¹⁴ Beschluss SR Herbst 2015: 11,4 TWh
- ¹⁵ Botschaft zum ersten Massnahmenpaket der Energiestrategie 2050, S. 29
- ¹⁶ Bundesrätin Leuthard, NZZ vom 28. August 2015
- ¹⁷ Resilienz bezeichnet die Widerstandsfähigkeit eines Systems gegen Störungen
- ¹⁸ Walter Steinmann: Starten, lernen, optimieren, Der Bund, 18. August 2015
- ¹⁹ Walter Steinmann: Energiepolitik ist ein Gesellschaftsprojekt, energie, 6. Oktober 2015

Anhang

Was in der Energiestrategie 2050 steht und was fehlt

In den Tabellen werden der wesentliche gesetzliche Inhalt der Energiestrategie und ihre Lücken **rot** zusammengefasst. Letztere zeigen deutlich: die Energiestrategie 2050 sichert weder den notwendigen Ausbau des gesamten Stromsystems noch den Ersatz der fossilen Energien. Eine voll auf erneuerbaren Energien beruhende Energieversorgung wird offensichtlich auch langfristig nicht angestrebt.

1. Elektrizität¹

1.1 Erzeugung	Ist 2014	Soll 2035 ²	Massnahmen POM ³	Bemerkungen/Einschätzung
Wasserkraft	39.3	37.4	- 300 kW - 10 MW Einspeisevergütung > 10 MW Investitionsbeitrag - Nothilfe	Fehlende Wirtschaftlichkeit für neue Investitionen, keine Unterstützung Pumpspeicherung
Fotovoltaik	0.84	7.03	Einspeisevergütung, kl. Anlagen Investitionsbeitrag	Zielerreichung möglich
Wind	0.10	1.76	Einspeisevergütung	Zielerreichung unwahrscheinlich
Biomasse	1.67	4.31	Einspeisevergütung, KVA und ARA Investitionsbeitrag	Zielerreichung unwahrscheinlich
Geothermie	0	1.43	- Einspeisevergütung, - Risikogarantie	Zielerreichung auszuschliessen
Total neue Erneuerbare	2.62	14.5 ⁴	- Abnahme- und Vergütungspflicht - Einspeisevorrang - Eigenverbrauchsregelung, - nationales Interesse - Finanzierung: Netzzuschlag - Entlastung Grossverbraucher	Einspeisevergütung nur unwesentlich besser als bestehende KEV, schlechtestes Fördersystem (Marktverzerrung, Kosten, jahrzehntelange Subvention)
Kernenergie	26.4	k.A.	Rahmenbewilligungsverbot	hängige Projekte sistiert
Fossile Stromerzeugung	1.3	13.7	Teilrückerstattung CO ₂ - Abgabe bei WKK	erwartete Produktion unrealistisch, keine Projekte (Wirtschaftlichkeit, lokale Widerstände), Klimabelastung

Anmerkungen siehe Seite 45

1.2 Endverbrauch	Ist 2014	Soll 2035 ²	Massnahmen POM ³	Bemerkungen/Einschätzung
	57.5	57.8	<ul style="list-style-type: none"> - Energieverbrauchsvorschriften für Geräte - Rückerstattung Netzzuschlag bei Effizienzmassnahmen - Ausschreibungen für Effizienzmassnahmen - kantonale Vorschriften für Elektroheizungen 	<p>wie bisher, sinnvoll</p> <p>wie bisher, sinnvoll</p> <p>wie bisher, sinnvoll</p> <p>Zweckmässigkeit von Ausgestaltung abhängig</p>
1.3 Systemerfordernisse				
Saison-speicherung			Massnahmen fehlen, besonders bezüglich Finanzierung	Ausbau notwendig (da PV und Wasserzuflüsse So>Wi), aber heute unwirtschaftlich
Pump-speicherung			Massnahmen fehlen, besonders bezüglich Finanzierung	Ausbau notwendig (fluktuierende Einspeisung PV und Wind), heute unwirtschaftlich
Netzausbau			Tarifvorschriften, Bearbeitungsfristen, keine Ausbauvorgaben	Widerstände gegen Ausbauten, Netzstrategie offen
Smart Grid			Nur Vorschriften Messsystem, kein gesetzlicher Rahmen für SG	ungenügend, Konsument kann nicht auf Preise reagieren
Netzregelung			Massnahmen fehlen	fehlend: gesamtschweizerische Speicherbewirtschaftung und umfassende Kompetenz Swissgrid

2. Wärme ^{1,5}

2.1 Energieträger	Ist 2014	Soll 2035 ²	Massnahmen POM ³	Bemerkungen/Einschätzung
Heizöl	35.4	19.7	keine (Markt)	Massnahmen zur Substitution der fossilen Brennstoffe durch Erneuerbare fehlen vollständig
Erdgas	29.8	24.7	keine (Markt)	
Kohle	1.6	1.1	keine (Markt)	
Fernwärme	4.5	6.9	Globalbeiträge ^{6,7} , Investitionsbeiträge KVA, ARA	
Holz	9.6	9.7	Globalbeiträge	Potenzial nicht ausgeschöpft
Industrieabfälle	3.3	2.5	Globalbeiträge	
Solarwärme	0.6	2.8	Globalbeiträge	Solarwärme gegenüber PV politisch vernachlässigt
Umgebungswärme	3.5	9.7	Globalbeiträge, Projektbeiträge	tiefe Geothermie: Risikogarantie fehlt
Biogas	0.5	0.8	Globalbeiträge	
2.2 Endverbrauch	88.8	77.9	Gebäude: Vorgaben an Kantone, Vorschriften zu erlassen über die sparsame und rationelle Energienutzung und die Nutzung erneuerbarer Energien; Zielvereinbarungen mit Unternehmen (CO ₂ -Rückerstattung); Globalbeiträge für Gebäudehüllensanierungen und Ersatz Widerstands- und Ölheizungen. Einzelbeiträge an Energie- und Abwärmenutzung; Gerätevorschriften	Gebäude sind grösster Energieverbrauchsbereich. Vorschriften greifen primär bei Neubauten und nicht bei den viel problematischeren Altbauten (zu geringe Sanierungsrate); MuKE: Risiko rigider, unverhältnismässiger Vorschriften

3. Mobilität ¹

3.1 Energieträger	Ist 2014	Soll 2035 ²	Massnahmen POM ³	Bemerkungen / Einschätzung
Benzin	31.8	15.6	keine (Markt)	Massnahmen zur Substitution der fossilen Treibstoffe durch Erneuerbare fehlen vollständig. Fördermassnahmen fehlen, kein power to gas oder power to liquids
Diesel	32.0	20.3	keine (Markt)	
Flugtreibstoffe	19.0	0.8 (?)	keine (Markt)	
Biogene Treibstoffe	0.2	4.7	keine spezifischen	
Elektromobile			keine	Fördermassnahmen fehlen
3.2 Endverbrauch (ohne Flugtreibstoffe)	64	40.6	Vorschriften über den CO ₂ -Ausstoss von Fahrzeugen	wichtigste Energiesparmassnahme im Strassenverkehr, sinnvoll, auch Harmonisierung mit EU-Vorschriften; Rebound-effekt

Anmerkungen Anhänge

¹ TWh (Mia. kWh)

² Gemäss ES 2050

³ Politische Massnahmen Bundesrat, Entscheide Ständerat berücksichtigt

⁴ Gemäss Ständerat: 11.4 TWh

⁵ Massnahmen im Wärmebereich sind im Wesentlichen in der Zuständigkeit der Kantone (MuKE 2014)

⁶ Globalbeiträge des Bundes an die Kantone, finanziert durch Teil-Zweckbindung CO₂-Abgabe

⁷ Der Bund kann Einzelprojekte von exemplarischer Bedeutung oder zur Technologie-Markteinführung fördern

Schrift Nr. 15 | Mitgliederbrief Nr. 251

Herausgeber

Stiftung **& Freiheit**
Verantwortung

Geschäftsstelle
Hintere Bahnhofstrasse 8
8853 Lachen
Telefon 055 442 05 15
Internet www.fuv.ch
E-Mail info@fuv.ch

Mitherausgeber

PRO  LIBERTATE

Schweiz. Vereinigung für Freiheit,
Demokratie und Menschenwürde
Postfach 587
3052 Zollikofen
Telefon 031 332 57 84
Internet www.prolibertate.ch

Verlag

Stiftung Freiheit & Verantwortung
Bund der Steuerzahler (BDS) Schweiz
Verein Gesellschaft und Kirche wohin?
Pro Libertate

Redaktion & Layout

lic. phil. Josef F. Kümín

Druck & Auflage

Coloroffset AG, 3012 Bern
15'000 Exemplare

Sponsoring

green.ch

Ihr Schweizer Provider, Webhoster und Rechenzentrums-Partner
mit lokaler Infrastruktur. Energieeffizient, sicher und zertifiziert.

STAB - Stiftung für Abendländische Ethik und Kultur

Impressum

Verlag: Schweizerische Vereinigung Pro Libertate, Postfach 587, 3052 Zollikofen / info@prolibertate.ch