



Energiestrategie 2050 der Schweiz – Energie? Strategie? 2050? Schweiz?

Dr. Michel Piot

Inhaltsverzeichnis

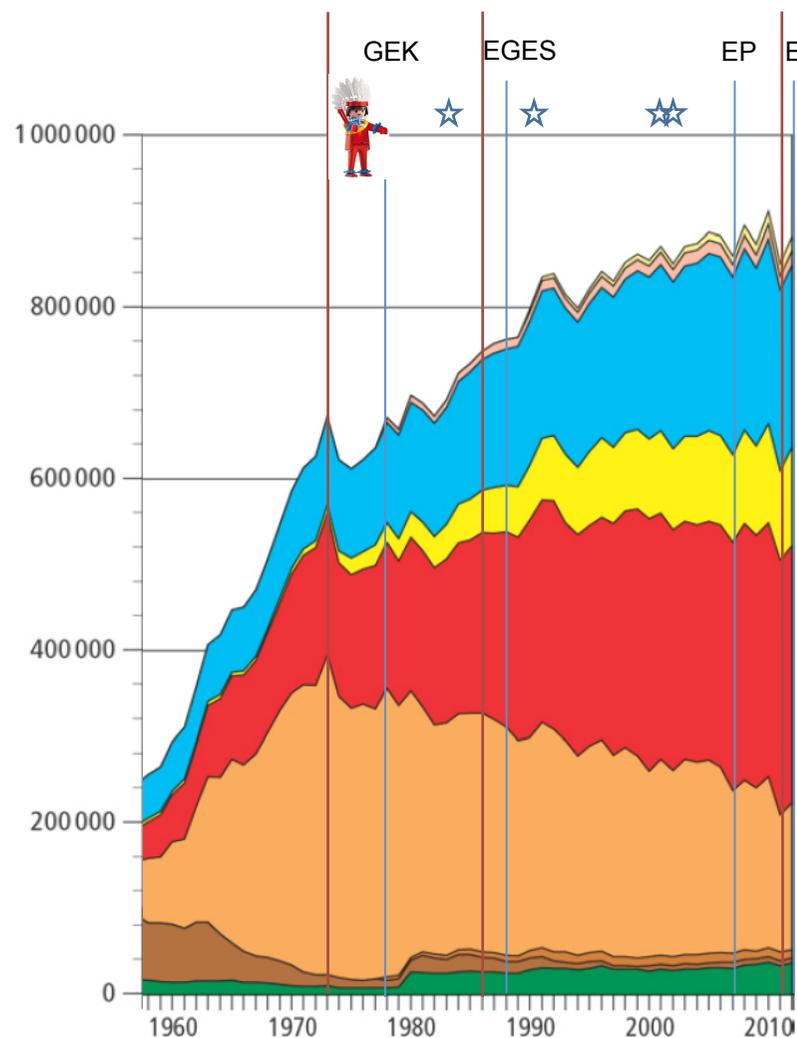
- **Geschichte der Energiepolitik in der Schweiz**
- Energiestrategie 2050
- Szenario «Neue Energiepolitik»
- Stromversorgung im Szenario «Neue Energiepolitik»
- Zusammenfassung, Schlussfolgerungen und Ausblick

Geschichte der Energiepolitik in der Schweiz

GEK: Gesamtenergiekonzeption (1974-1978)
 EGES: Expertengruppe Energieszenarien (1986-1988)
 EP: Energieperspektiven 2035 (2004-2006)
 ES: Energiestrategie 2050 (2011-2012)
 ☆: Volksabstimmungen



1. Ölkrise Tschernobyl Fukushima

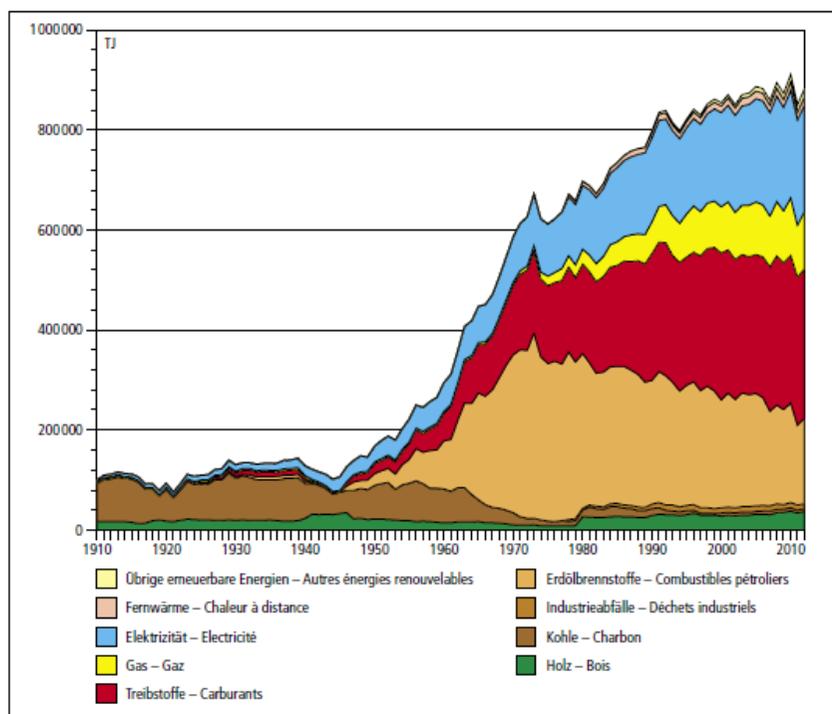


Quelle: BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2012, bearbeitet.

Inhaltsverzeichnis

- Geschichte der Energiepolitik in der Schweiz
- **Energiestrategie 2050**
- Szenario «Neue Energiepolitik»
- Stromversorgung im Szenario «Neue Energiepolitik»
- Zusammenfassung, Schlussfolgerungen und Ausblick

Was ist die Energiestrategie 2050 der Schweiz?

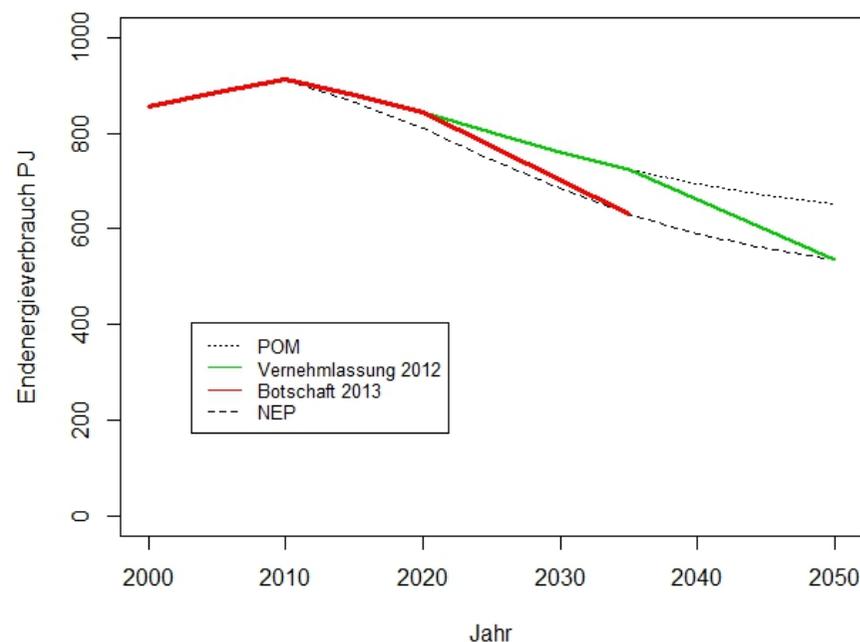


Quelle: BFE 2013

UVEK, Medienmitteilung 25.05.2011

- Schweizer Bevölkerung will Restrisiko durch Kernenergienutzung verringern
- Kernenergie verliert langfristig die Wettbewerbsvorteile gegenüber erneuerbaren Energien

Szenarien der 'Energiestrategie 2050'



Art. 3 Verbrauchsziele

Abs. 1 Energieverbrauch pro Person

2020: -16% im Vergleich zu 2000
 2035: -43% im Vergleich zu 2000 (-35%)
 (2050: -50% im Vergleich zu 2000)

Abs. 2 Stromverbrauch pro Person

2020: - 3% im Vergleich zu 2000
 2035: -13% im Vergleich zu 2000
 (Stabilisierung nach 2020)

Inhaltsverzeichnis

- Geschichte der Energiepolitik in der Schweiz
- Energiestrategie 2050
- **Szenario «Neue Energiepolitik»**
- Stromversorgung im Szenario «Neue Energiepolitik»
- Zusammenfassung, Schlussfolgerungen und Ausblick

Szenario «Neue Energiepolitik»

Rahmendaten

Demographie

- Bevölkerung: Zunahme um 25 Prozent von 2000 bis 2050
- Haushalte: Zunahme der Ein- oder Zweipersonenhaushalte um 15 Prozent

Wirtschaft

- BIP: mittleres Wachstum von 1.1 Prozent pro Jahr

Szenario «Neue Energiepolitik»

Ziel: Reduktion CO₂-Emissionen pro Kopf auf 1.0-1.5 Tonnen bis 2050

- Energienachfrage pro Kopf: -57% gegenüber 2010
- Stromnachfrage pro Kopf: -21% gegenüber 2010

Voraussetzungen:

- Starker gesellschaftlicher Konsens über die Ziele
- International abgeglichene CO₂-Reduktions- und Energieeffizienzpolitik

Instrument Lenkungsabgabe:

- CO₂-Abgabe von 1150 CHF/Tonne (3.05 CHF/Liter Heizöl, 2.75 CHF/Liter Benzin, 40 Prozent Zuschlag auf Strompreis)

Inhaltsverzeichnis

- Geschichte der Energiepolitik in der Schweiz
- Energiestrategie 2050
- Szenario «Neue Energiepolitik»
- **Stromversorgung im Szenario «Neue Energiepolitik»**
- Zusammenfassung, Schlussfolgerungen und Ausblick

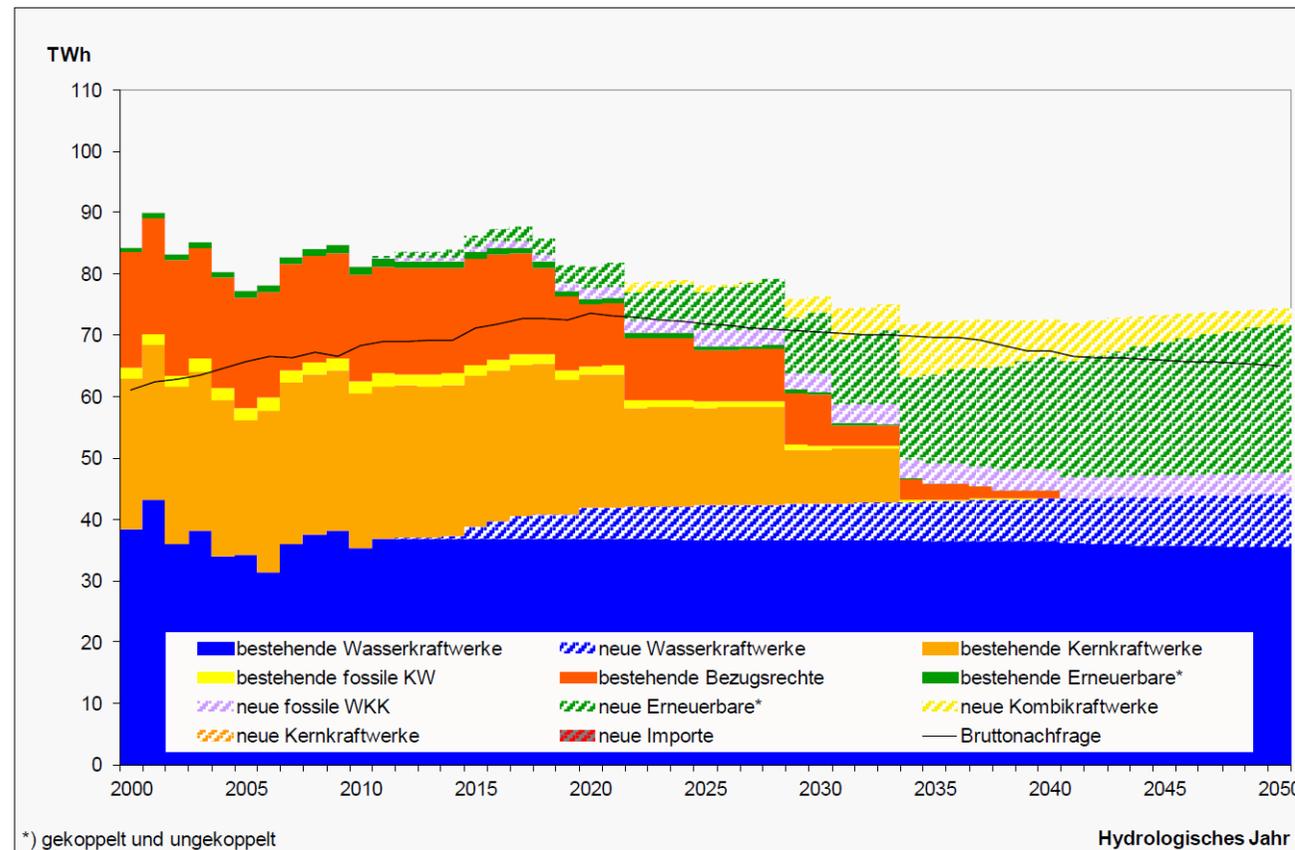
Stromversorgung im Szenario «Neue Energiepolitik»

Heute:

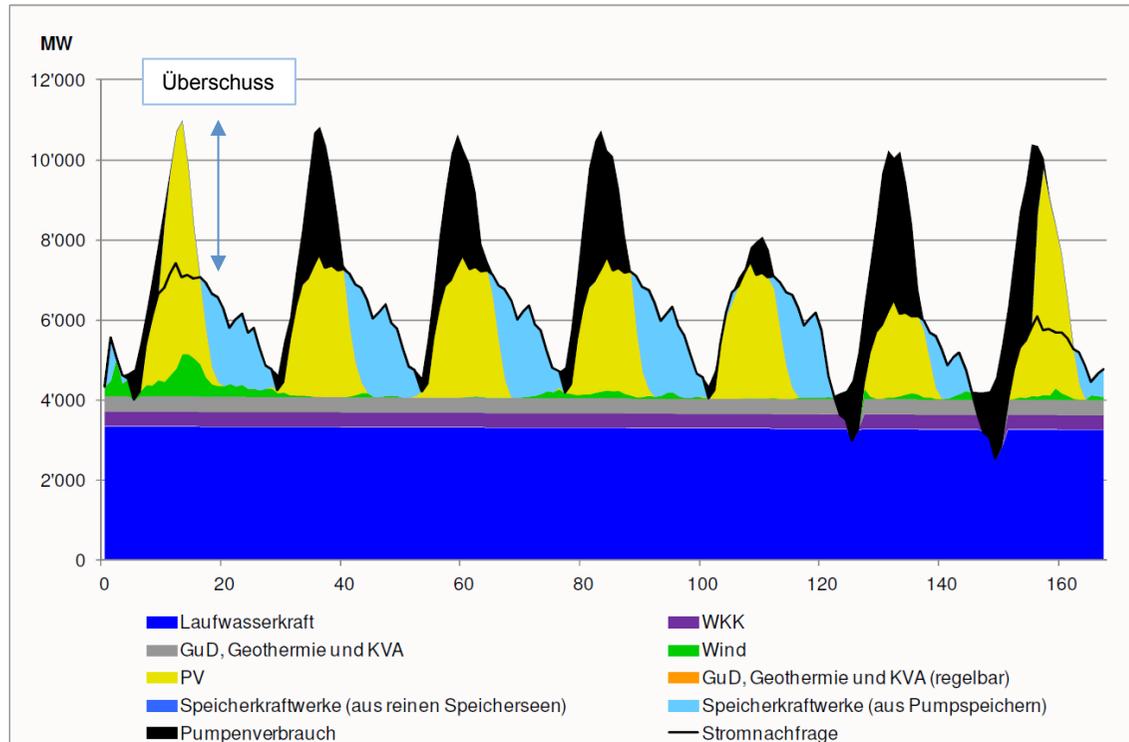
- 55% Wasserkraft
- 40% Kernenergie

Zukunft:

- 1) Vorstellung Bundesrat: Erneuerbar und fossil-zentral
- 2) Realität?



Versorgungssicherheit am Beispiel Juniwoche 2050



Quelle: Prognos 2012, bearbeitet.

Pumpspeicherkraftwerke

Wichtige Funktion im Szenario
«Neue Energiepolitik»

Aber:

- Begrenzte Kapazität der Oberbecken führt trotzdem zu Überschussleistung bis zu 6 GW
- Zusatzspeicher übers ganze Jahr von rund 1 TWh notwendig
- Wirtschaftlichkeit neuer Pumpspeicherwerke fraglich
- Mögliche Kapazitätsmechanismen verschlechtern Wirtschaftlichkeit zusätzlich
- Einsatz «nur noch» für Ausgleich der inländischen fluktuierenden Erzeugung

Wirtschaftlichkeit am Beispiel der Gesamtkosten

Gesamtkosten: Investitionen, Betriebs-, Brennstoffkosten

Annahmen:

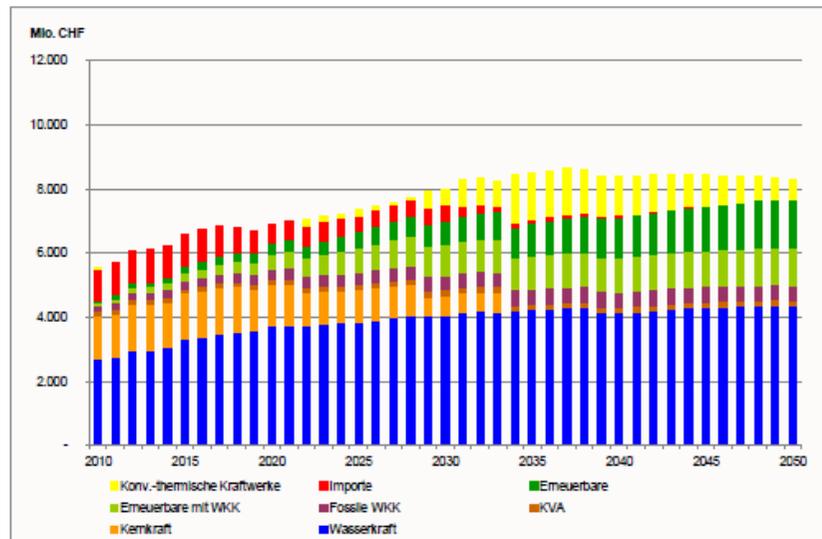
Realer Zinssatz: 2.5%

Abschreibedauer: technische Lebensdauer

Erkenntnisse:

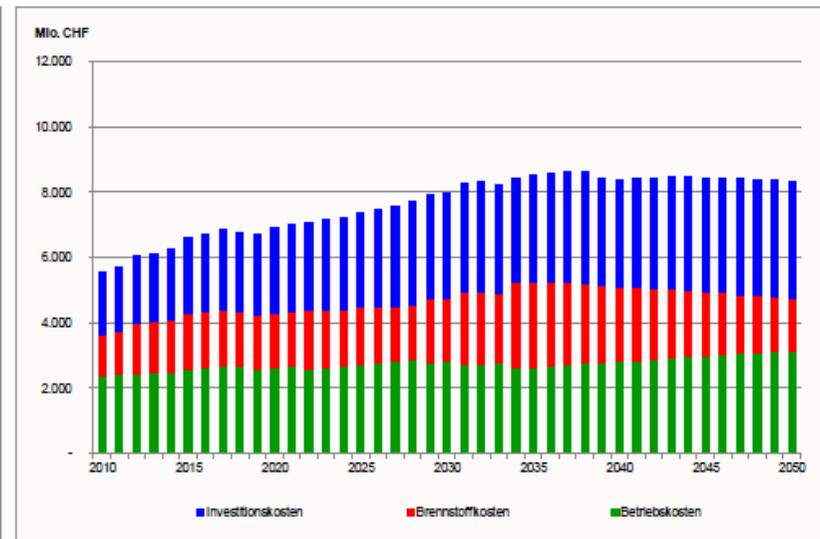
- Da Nachfrage im Szenario «Neue Energiepolitik» kleiner ist als in den anderen Szenarien, fallen die Gesamtkosten geringer aus.
- Die Gesamtkosten sind in allen Angebotsvarianten vergleichbar.

Jahreskosten des Kraftwerkparks nach Technologien in der Variante C&E



Quelle: Prognos 2013

Jahreskosten des Kraftwerkparks nach Kostenart in der Variante C&E



Quelle: Prognos 2013

Resultate:

- Gesamtkosten: ca. CHF 190 Mrd.
- Wasserkraft: CHF 100 Mrd.
- Zubau: ca. CHF 60 Mrd.

Fragen:

- Wie wird der Zubau finanziert?
- Wer finanziert den Bestand in der Wasserkraft?

Umwelt- und Sozialverträglichkeit



Quelle: <http://www.sak.ch/desktopdefault.aspx/tabid-911/admin-1/>

Bereitschaft zur Energiewende?!

- Bonus-Malus für Fahrzeuge heute: nein
- Elektroheizungsverbot ab 2025: nein
- 4000-Watt-Gesellschaft im Jahre 2035: nein
- 2000-Watt-Gesellschaft im Jahre 2050: ja

Fazit:

Energiewende ja, aber nicht heute und morgen sondern erst übermorgen!?



Zukünftige Aussicht von der Station Sez Ner zum Piz Gren mit 9 von 40 Windkraftanlagen?

(Fotomontage)

Quelle: <http://surselva-no-windpark.ch/post.cfm?entry=gemeindeversammlung-castrisch>

Positive Einstellung versus geringes Interesse

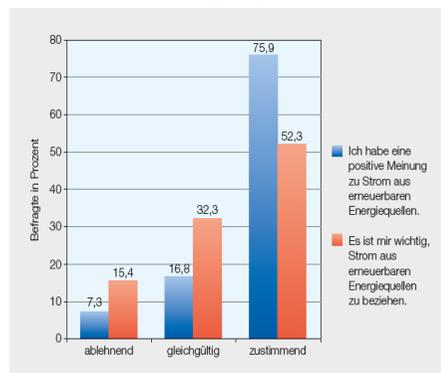


Bild 2 Positive Einstellung zu Strom aus erneuerbaren Energiequellen (N = 508).

Quelle: VSE Bulletin 1/2013

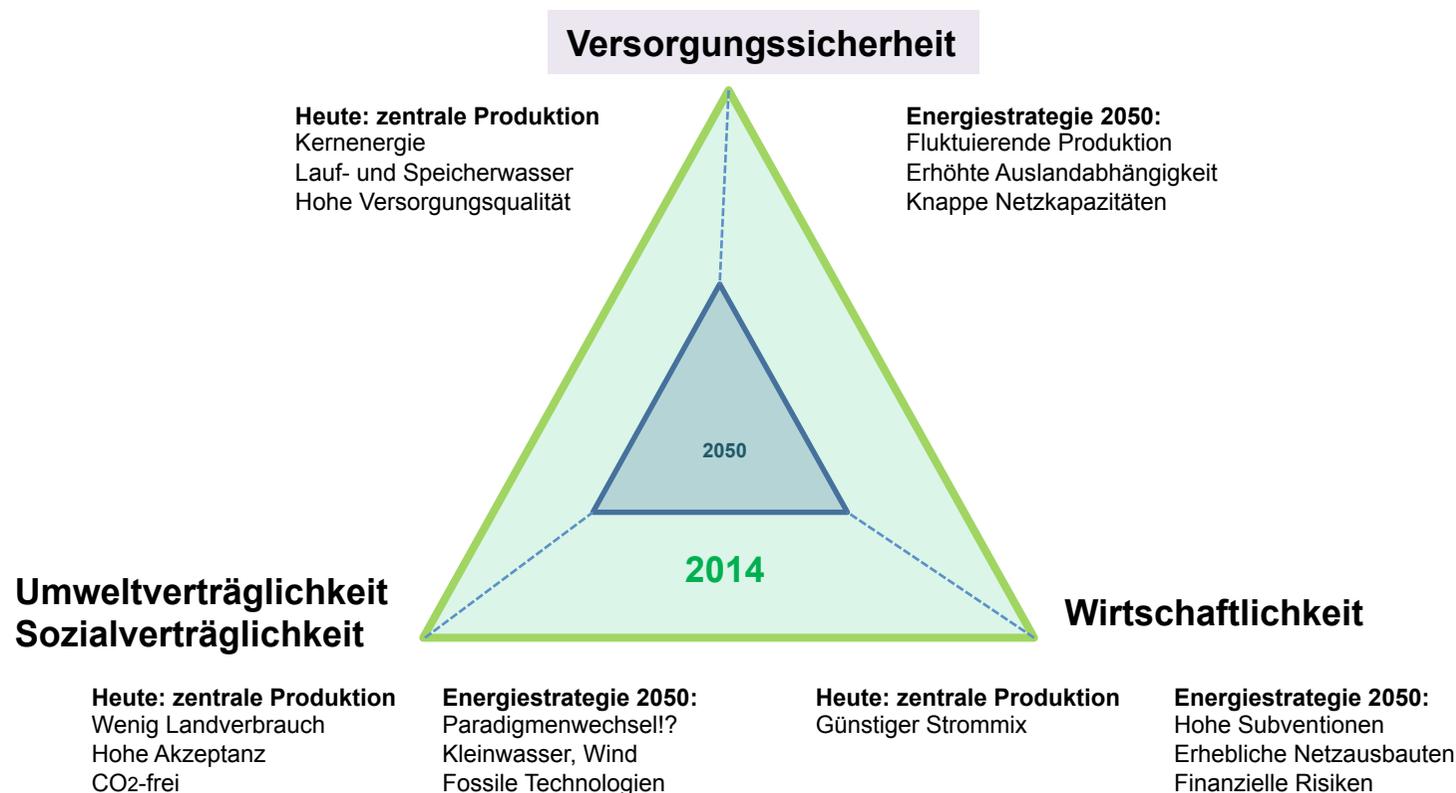
Förderung erneuerbare Energien

- Einführung der kostendeckenden Einspeisevergütung im Jahre 2009: Maximalsatz: 0.6 Rp./kWh Endverbrauch
- Parlamentarische Initiative 12.400: Erhöhung des Maximalsatzes auf 1.5 Rp./kWh; Ausweitung der Entlastungsregelung der Wirtschaft
- Energiestrategie 2050: Maximalsatz: 2.3 Rp./kWh

Fazit:

- In raschen Schritten Richtung Deutschland?

Versorgungssicherheit, Wirtschaftlichkeit sowie Umwelt- und Sozialverträglichkeit



Inhaltsverzeichnis

- Geschichte der Energiepolitik in der Schweiz
- Energiestrategie 2050
- Szenario «Neue Energiepolitik»
- Stromversorgung im Szenario «Neue Energiepolitik»
- **Zusammenfassung, Schlussfolgerungen und Ausblick**

Zusammenfassung der Energiestrategie 2050

- Die Entwicklung des Energieverbrauchs zeigt, dass technische Fortschritte und marktwirtschaftliche Ereignisse Energiewenden auszulösen vermögen. Die Energiepolitik wirkt unterstützend und geht den Weg der Reformen und nicht der Revolutionen.
- Der im Mai 2011 von der Regierung gefällte Entscheid zum Ausstieg aus der Kernenergie und der Notwendigkeit einer neuen Energiestrategie 2050 basiert auf zwei Annahmen, die bis heute nicht verifiziert wurden.
- Die Energiestrategie 2050 übernimmt Ziele eines Szenarios, das von einer «international abgeglichenen CO₂-Reduktions- und Energieeffizienzpolitik» ausgeht. Davon ist die internationale Staatengemeinschaft weit entfernt.
- Das erste Massnahmenpaket, wie es jetzt dem Parlament vorgelegt wurde, übernimmt die Ziele der Energiestrategie 2050, konkretisiert allerdings nur Massnahmen, mit denen sowohl energie- als auch stromseitig knapp 50 Prozent der vorgegebenen Reduktionsziele erreicht werden.
- Die zukünftige Stromversorgung führt zu einer Verschlechterung in allen Dimensionen und setzt technologische Durchbrüche bei den Speichertechnologien voraus.
- Konventionelle Kraftwerke werden in der Schweiz verboten (Kernkraftwerke), mit prohibitiven Regeln verunmöglicht (Gaskombikraftwerke) oder finanziell so stark belastet (Wasserkraft), dass nicht in neue nicht-subventionierte Kapazitäten investiert wird.

Schlussfolgerungen und Ausblick

- Der «Schweizer» Strommix wird sich mit der Energiestrategie 2050 künftig aus weniger Wasserkraft, subventioniertem Strom aus fluktuierenden erneuerbaren Energien sowie einem Import-Mix aus europäischem Kohle-, Gas- und Kernenergiestrom zusammensetzen.
- Die Gewährleistung der Versorgungssicherheit wird deutlich anspruchsvoller, da grösseren Angebotsschwankungen nicht genügend Speicherkapazitäten gegenüberstehen.
- Die Schweiz kopiert das «Deutsche Modell» der Förderung, nicht beachtend, dass
 - die Ausgangslage diametral verschieden ist (CO₂-freie Produktion, viel Wasserkraft und flexible Kraftwerke versus fossile Versorgung, keine erneuerbare Produktion und wenig Flexibilität),
 - mittelfristig kein Bedarf an Zubau besteht (Überkapazitäten) und
 - im Fall guter Witterungsbedingungen die Überkapazitäten an erneuerbaren Energien damit in Europa weiter steigen, im Fall schlechter Witterungsbedingungen diese erneuerbaren Energien mehrheitlich keinen Beitrag an die Versorgung leisten.
- Solange in Europa Energiepolitik eine reine Subventionswirtschaft (wer noch nicht hat, dem wird gegeben) bleibt, wird sich kein funktionierender Markt etablieren können. Weitere Subventionsinstrumente sind die Konsequenz.
- Die Energiestrategie 2050 ist ein Planspiel. Sie setzt sich Ziele, die auf Voraussetzungen beruhen, die weder national noch international die notwendige Unterstützung finden.
- Eine glaubwürdige internationale Klimapolitik könnte die richtigen Zeichen für eine nachhaltige Energie- und Stromversorgung setzen. Daran scheinen momentan allerdings die wenigsten Staaten ein Interesse zu haben.

Playmobil hat aus der Not eine Tugend gemacht – verantwortlich war der Markt



Jubiläumsbuch von 2004.

«Die Playmobil-begeisterten Kinder rund um den Globus wissen aber nicht, dass sie die Geburt der Figuren der Erdölkrise von 1973 verdanken. Zuvor stellte Geobra ausschliesslich grosse Plasticspielwaren wie Bagger für den Sandkasten oder Tretlastwagen her. Die Erdölkrise verteuerte den Rohstoff für diese Gefährte derart, dass der Firmenbesitzer die Entwickler anwies, etwas Kleinformatiges herzustellen. Das hatte rasch zu geschehen, denn die Spielwarenmesse in Nürnberg stand vor der Tür, und den Einkäufern musste eine billige Alternative zu den rohstoffbedingt teuren Fahrzeugen geboten werden.»

NZZ, 23. Dezember 2013