



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und
Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE
Produktion

15. Februar 2013

STROMMARKTLIBERALISIERUNG - ZWEITER MARKTÖFFNUNGSSCHRITT

Analysen zu den Auswirkungen eines zweiten
Marktöffnungsschrittes



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und
Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE
Produktion

Begleitgruppe:

BFE Wolfgang Eisenbast (Leitung)
 Aurelio Fetz
 Nicole Mathys

Die Autoren danken den Mitgliedern der Begleitgruppe für ihre Beiträge.

Erarbeitet durch

Ecoplan AG, Monbijoustrasse 14, CH-3011 Bern

Autoren

André Müller

unter Mitarbeit von Prof. Dr. Christoph Böhringer, Uni Oldenburg

**Für den Inhalt und die Schlussfolgerungen sind ausschliesslich die Autoren dieses Berichts
verantwortlich**

Bundesamt für Energie BFE

Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen; Postadresse: CH-3003 Bern
Tel. +41 58 462 56 11 · Fax +41 58 463 25 00 · contact@bfe.admin.ch · www.bfe.admin.ch

Strommarktliberalisierung – zweiter Marktöffnungsschritt

Analysen zu den Auswirkungen eines zweiten Marktöffnungsschrittes

Arbeitspapier

15. Februar 2013

zuhanden des Bundesamts für Energie

Impressum

Empfohlene Zitierweise

Autor: Ecoplan
Titel: Strommarktliberalisierung – zweiter Marktöffnungsschritt
Untertitel: Analysen zu den Auswirkungen eines zweiten Marktöffnungsschrittes
Auftraggeber: Bundesamt für Energie
Ort: Bern
Datum: 15. Februar 2013

Begleitung seitens des Auftraggebers

Wolfgang Elsenbast (Leitung)
Aurelio Fetz
Nicole Mathys

Projektteam Ecoplan

André Müller

unter Mitarbeit von:
Prof. Dr. Christoph Böhringer, Uni Oldenburg

Der Bericht gibt die Auffassung der Autoren wieder, die nicht notwendigerweise mit derjenigen des Auftraggebers oder der Begleitorgane übereinstimmen muss.

Ecoplan AG

Forschung und Beratung
in Wirtschaft und Politik

www.ecoplan.ch

Monbijoustrasse 14
CH - 3011 Bern
Tel +41 31 356 61 61
bern@ecoplan.ch

Schützengasse 1
Postfach
CH - 6460 Altdorf
Tel +41 41 870 90 60
altdorf@ecoplan.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage, Fragestellung	2
2	Das Modell im Überblick	5
3	Simulation einer marktliberalisierungsbedingten Strompreiserhöhung	7
4	Auswirkungen einer marktliberalisierungsbedingten Strompreiserhöhung	11
4.1	Auswirkungen auf die Makrogrößen	11
4.2	Strukturelle Auswirkungen	13
4.3	Wohlfahrt und Verteilungswirkungen	16
5	Auswirkungen einer marktliberalisierungsbedingten Strompreisreduktion	18
5.1	Auswirkungen auf die Makrogrößen	18
5.2	Strukturelle Auswirkungen	18
5.3	Wohlfahrt und Verteilungswirkungen	21
6	Schlussfolgerungen	23
7	Anhang	25
	Literaturverzeichnis	26

1 Ausgangslage, Fragestellung

Ausgangslage

Der zweite Schritt der Strommarktliberalisierung in der Schweiz sieht eine Aufhebung des Teilmonopols bei den Kunden in der festen Endversorgung für die Endverbraucher mit einem Jahresverbrauch unter 100 MWh vor.

Für diesen zweiten Schritt der Strommarktliberalisierung sollen die volkswirtschaftlichen Auswirkungen und die zu berücksichtigenden Verteilungsaspekte auf die Schweiz abgeschätzt werden.

Grenzen der vorliegenden Analyse

Das vorliegende Arbeitspapier behandelt **nur Teilaspekte** der volkswirtschaftlichen Effekte des zweiten Marktöffnungsschrittes. Einerseits hängen die zu erwartenden Effekte des zweiten Marktöffnungsschrittes auf die Schweizer Volkswirtschaft vor allem von der zukünftigen, noch nicht definierten Preisbildung und der Wettbewerbsentwicklung ab. Andererseits kann das zur Analyse eingesetzte Gleichgewichtsmodell (siehe Exkurs) ohne massgebliche Erweiterungen nur Teilaspekte simulieren. Nachfolgend gehen wir auf die besondere Situation der Schweiz im Rahmen des Stromliberalisierungsprozesses ein und zeigen auf, welche Aspekte wir im Rahmen des vorliegenden Arbeitspapiers näher untersuchen. Das im vorliegenden Arbeitspapier eingesetzte Modell bildet die Schweizer Volkswirtschaft mit ihren verschiedenen Wirtschaftssektoren und Haushalten ab. Eine regional differenzierte Analyse ist mit dem angewendeten Modell nicht möglich.

Exkurs: Das bestehende Gleichgewichtsmodell SWISSGEM_E¹

Mit dem Einländer-Gleichgewichtsmodell SWISSGEM_E können die Auswirkungen politikinduzierter Strompreisveränderungen auf die gesamte Volkswirtschaft und auf verschiedene Haushaltstypen und Wirtschaftssektoren untersucht werden - bspw. Effizienzwirkungen einer Stromsteuer, Auswirkungen auf das Bruttoinlandsprodukt, Wohlfahrtsveränderungen der Haushalte, sektorale Output- und Beschäftigungseffekte. Im Modell wird ein wettbewerblich organisierter Strommarkt für die Schweiz unterstellt.

¹ Für weitere Details zum Modell vgl. Ecoplan (2012a) und Ecoplan (2012b).

„Übliche“ Ausgangslage bei der Simulation von Marktöffnungen und Liberalisierungen

Bei der Analyse der Marktöffnung der Schweiz im Rahmen der EU-Integrationsstudien (ca. 1999) haben EcoPlan und andere Institute folgende Ausgangssituation für die zu analysierenden Märkte für die Schweiz (als kleine offene Volkswirtschaft) angetroffen:

Durch Regulierung – bspw. Importquoten oder -zölle - wird der heimische Markt geschützt und es kommt zu höheren Preisen als auf dem Weltmarkt (bspw. bei einer protektionistischen Agrarpolitik). Dadurch reduziert sich der sogenannte *economic surplus*, d.h. die Summe von Produzentenrente, Konsumentenrente sowie Zoll- bzw. Quoteneinkommen, gegenüber einer Situation mit Freihandel. Durch die Regulierung profitieren die geschützten Branchen bzw. Produzenten (z.B. der Schweizer Landwirt) auf Kosten der Verbraucher, die höhere Preise zahlen müssen. Wenn die Zölle/Quoten fallen, dann gewinnt die Schweiz als Ganzes an Wohlfahrt bzw. realem Volkseinkommen, wobei die nicht mehr geschützten heimischen Produzenten verlieren. Die Wohlfahrtsgewinne resultieren aus Gewinnen durch zunehmenden Handel bzw. Spezialisierung.

Ausgangslage bei der Simulation von Marktöffnungen/Liberalisierung im Strombereich

Für die modellgestützte quantitative Wirkungsanalyse einer Strommarktöffnung sind verschiedene Aspekte von Bedeutung:

- **Strompreise entsprechen nicht den Marktpreisen:** Die Strompreise in der Schweiz entsprechen nicht den grenzkostenorientierten Marktpreisen, die sich bei vollständigem Wettbewerb ergeben würden. Grund hierfür ist die Tarifpolitik der öffentlichen Versorger bzw. die Gesetzgebung, welche für die Endkunden in der Grundversorgung Preise auf dem Niveau der Gestehungskosten verlangt.

Die Preise werden also in der Schweiz heute auf die durchschnittlichen Gestehungskosten der einzelnen Versorger reguliert. Die Strompreise senden also nicht die richtigen Signale. Die Preissetzung müsste auf Basis der Grenzkosten basieren. Eine solche nicht auf Grenzkosten basierende Preissetzung führt zu Fehlanreizen bei Konsumenten und insbesondere auch bei den Produzenten (verzerrte Investitionsanreize).

Die Strommarktliberalisierung in der Schweiz (lassen wir hier die Marktöffnung gegenüber der EU noch aussen vor) führt zu einer gesamtwirtschaftlich verbesserten Allokationseffizienz, bei der die Preise den Grenzkosten entsprechen. Die Volkswirtschaft als Ganzes wird gewinnen.

- **Die auf die Gestehungskosten des Schweizer Kraftwerksparkes regulierten Schweizer Stromtarife sind nicht mit dem europäischen Strommarkt gekoppelt:**
 - **Situation vor der Eurokrise:** Die Schweizer Strompreise waren deutlich niedriger als in der EU. Hauptgrund dafür ist, dass die Schweiz in Bezug auf den bestehenden Kraftwerkspark sogenannte komparative Vorteile bei der Stromerzeugung hat (Was-

serkraft, abgeschriebene Kernkraftwerke). Da der Strommarkt nicht geöffnet ist², gleichen sich die Marktpreise CH und EU nicht an. Die Vorteile eines freien Handels über erhöhte Stromexporte konnten nicht genutzt werden.

In einer solchen Situation würde die Strom**marktöffnung** zu einer Angleichung der Schweizer Preise an das Preisniveau der EU (bzw. an die Grenzkosten der angrenzenden Länder) führen,³ da die Schweizer Stromproduzenten den günstigeren CH-Strom so lange ins Ausland exportieren, bis sich der Strompreis mit dem europäischen Niveau ausgeglichen hat. Die Strommarktöffnung (zusammen mit der Liberalisierung) verschiebt also – wie schon der oben „isoliert“ betrachtete Liberalisierungsschritt – Konsumentenrenten zu den Produzenten und erhöht das reale Volkseinkommen.

- **Heutige Situation** (Beginn 2013): Mit der Stärkung des Schweizer Frankens gegenüber dem Euro und dem Überangebot an Strom auf den europäischen Märkten sowie die extensive Subventionierung der erneuerbaren Energien (insbesondere in Deutschland) hat die Strompreisdifferenz zwischen der Schweiz und dem angrenzenden Ausland mehr oder weniger zum Verschwinden gebracht.
- **Künftige Situation**: Wie sich die Strompreisdifferenz Schweiz-Ausland weiter entwickeln wird, ist schwer abschätzbar. Die Haupteinflussfaktoren sind die Entwicklung des Wechselkurses, die wirtschaftliche Entwicklung des Euroraumes und damit die Entwicklung der Stromnachfrage und die Energiepolitik (Subventionierung der Erneuerbaren, Kernenergieausstieg, usw.).

Angenommen der Euro-Raum würde sich wirtschaftlich erholen, der Franken gegenüber dem Euro wieder geschwächt und die vor allem im Deutschland praktizierte massive Subventionierung der Erneuerbaren reduziert, so würden die europäischen Strompreise gegenüber den regulierten Schweizer Stromtarifen wieder steigen. Eine Marktöffnung würde in einem solchen Umfeld zu einer Strompreissteigerung in der Schweiz führen.

Auch eine andere Entwicklung ist denkbar: Der Schweizer Franken bleibt stark, die ausländische Förderung der Erneuerbaren mittels Einspeisevergütung bleibt ein zentrales energiepolitisches Instrument und weitere energiepolitische Massnahmen wie bspw. die Einführung von Kapazitätsmärkten können dazu führen, dass die internatio-

² Es bestehen implizite Handelsbarrieren, da die Schweizer Stromproduzenten dazu gezwungen werden (durch das Regulativ bzw. durch die Tarifpolitik der von der öffentlichen Hand dominierten EVUs), ihren Strom den Grundversorgungsendkunden zu Gestehungskosten abzugeben, und sie daher nur den „Überschussstrom“ auf dem Schweizer bzw. internationalen Markt handeln können.
Wie stark und wie schnell sich die Preise zwischen der Schweiz und den angrenzenden Ländern angleichen werden, hängt auch vom Erfolg des Stromabkommens zwischen der Schweiz und der EU ab. Es ist zu vermuten, dass durch die interne Marktöffnung und die Schaffung von Wettbewerb unter den Schweizer Stromlieferanten auch ohne Stromabkommen eine – zumindest teilweise – Angleichung der Preise zwischen der Schweiz und der EU stattfinden wird.

³ Wie stark sich die Preise zwischen der Schweiz und der EU annähern, hängt u.a. von allfälligen beschränkten Grenzübergangskapazitäten bzw. dem beschränkt funktionierenden Wettbewerb um diese Grenzübergangskapazitäten ab.

nenal Strompreise auch längerfristig tief bleiben. Eine Marktöffnung würde in einem solchen Umfeld zu einer Strompreisreduktion in der Schweiz führen.

- **„Verweigerung“ der Strommarktöffnung und -liberalisierung und das Risiko von Retorsionsmassnahmen:** Es ist nicht ausgeschlossen, dass die EU bei einer „Verweigerung“ der Strommarktöffnung/Liberalisierung mit Handelsbarrieren antwortet.
- **Positive Wirkung der Liberalisierung/Marktöffnung auf den technischen Fortschritt:** Durch die Liberalisierung bzw. mehr Wettbewerb verspricht man sich Anreize für technischen Fortschritt. Diese dynamischen Anreizwirkungen sind die hauptsächlichlichen positiven Auswirkungen einer Strommarktliberalisierung.

Simulation der Liberalisierung/Strommarktöffnung mit SWISSGEM_E

Die oben ausgeführten Aspekte einer weiteren Strommarktliberalisierung könnten mit einem dynamischen Mehrländermodell mit oligopolistischem Wettbewerb und desaggregiertem Stromproduktionssektor analysiert werden. Eine solche Modellierung der Marktöffnung und der Liberalisierung, welche unvollkommene Wettbewerbsstrukturen auf der Angebotsseite als Ausgangssituation berücksichtigt, ist aufgrund der gegebenen Budgetrestriktionen nicht möglich.

Mit dem bereits vorhandenen Gleichgewichtsmodell SWISSGEM_E können aber zumindest die sektoralen und haushaltsseitigen Effekte einer Strompreisveränderung für die Schweiz, die sich aufgrund der Marktöffnung ergeben könnte, analysiert werden. Im Folgenden analysieren wir also folgende **Fragestellungen:**

- Welche Auswirkungen hat eine marktliberalisierungsbedingte Strompreiserhöhung bzw. Strompreisreduktion auf das Bruttoinlandsprodukt und andere volkswirtschaftliche Kenngrössen?
- Welche Verteilungswirkungen und welche strukturellen Effekte hat eine marktliberalisierungsbedingte Strompreiserhöhung bzw. Strompreisreduktion?

2 Das Modell im Überblick

Berechenbares Gleichgewichtsmodell für die Schweiz

Zur Analyse der Verteilungswirkungen und der strukturellen Effekte einer Strommarktliberalisierung in der Schweiz setzen wir das berechenbare Gleichgewichtsmodell SWISSGEM_E ein, das zur Analyse der volkswirtschaftlichen Auswirkungen der Energiestrategie 2050 entwickelt wurde. Das Gleichgewichtsmodell baut auf den energetischen Resultaten der bottom-up-Modelle auf und zeichnet sich durch eine hohe Disaggregation bei den Wirtschaftssektoren (62 Branchen) und den Haushalten (16 Haushaltsgruppen) aus und ist daher besonders geeignet, die Verteilungswirkungen und die strukturellen Effekte zu analysieren.

Der nachfolgende Exkurs fasst in aller Kürze die wesentlichen Merkmale des verwendeten Modells zusammen. Für eine detailliertere Beschreibung des Modells sei auf EcoPlan (2012a und 2012b) verwiesen.

Exkurs: SWISSGEM_E - Modellcharakterisierung

SWISSGEM_E kann wie folgt zusammenfassend charakterisiert werden:

- *Berechenbares Einländer-Gleichgewichtsmodell* für die Schweiz basierend auf der Input-Output-Tabelle 2008 (inkl. Energiedaten 2008), kalibriert auf die unterstellte Rahmenentwicklung gemäss Energiestrategie 2050. Wir unterstellen myopisches Verhalten der Wirtschaftsakteure, d.h. die Wirtschaftsakteure lassen sich in ihren Entscheidungen von den aktuellen Preisen leiten, sind also nicht informiert über die in der Zukunft liegende Preisentwicklung.⁴ Mit der rekursiven Dynamik wird die Veränderung des Kapitalstockes über die Jahre explizit modelliert.
- *Wirtschaftsakteure:*
 - 62 Wirtschaftssektoren
 - 15 verschiedene Haushaltstypen, unterteilt nach Lebensstandard (Quintile), Erwerbsstatus (Erwerbstätige und Rentner), Familientyp (mit/ohne Kinder) sowie 1 Haushalt mit hoher Kapitalausstattung.
 - Staat (Bund, Kantone und Gemeinde) und Ausland mit Armington-Formulierung.
- *Spezielle Berücksichtigung der Energiesektoren.*
- *Bottom-up-Formulierung der Elektrizitätsproduktion* (Unterteilung in folgende Stromerzeugungstechnologien: Laufwasserkraftwerke, Speicherkraftwerke, Kernkraftwerke, Gasbefeuerte Kraftwerke (Gas Kombikraftwerke, WKK), Rest (KVA, fossile Kraftwerke), Biomasse, Wind, Photovoltaik, Geothermie). Bei der bottom-up-Formulierung wurde auch berücksichtigt, dass die stochastische Einspeisung der Photovoltaik und Windkraft zusätzliche Netzkosten von 0.31 Rp./kWh_{el} verursachen.
- *Kalibrierung der Energienachfrageentwicklung auf die bottom-up-Modellresultate (Prognos 2012)* des Szenarios „Weiter wie bisher“ der Energiestrategie 2050.
- *Detaillierte Erfassung des Schweizer Steuersystems:*
 - Mehrwertsteuer, unter Berücksichtigung der Schattenbesteuerung auf Vorleistungen und Investitionen gemäss Input-Output-Tabelle 2008,
 - Direkte Bundessteuer für natürliche Personen,
 - Einkommenssteuer Kantone/Gemeinde,
 - Lohnnebenkosten (AHV-Beiträge usw.),
 - Gewinnsteuer (ad hoc als „Trade tax“ auf dem Kapitaleinsatz),
 - Restliche Outputsteuern und Produktionssubventionen.
- *Homogener und geräumter Arbeitsmarkt* (nur freiwillige „Arbeitslosigkeit“) mit flexiblem Arbeitsangebot (Labor-Leisure-Choice). Das Beschäftigungspotenzial wird durch die Bevölkerungsperspektiven vorgegeben. Weiter wird unterstellt, dass die Energiestrategie 2050 die Migration nicht beeinflusst.

⁴ Bei einem volldynamischen Modell entscheiden die Wirtschaftsakteure auf Basis der heutigen und der künftigen Preise, d.h. die Wirtschaftsakteure sind vollständig informiert („perfect foresight“). Bei einem volldynamischen Modell besteht keine Unsicherheit zur künftigen Preisentwicklung.

- *Internationale Kapitalmobilität:* Kapital ist international mobil, wobei Kapitalimport und Kapitalexport mit Transaktionskosten im Umfang von 1% verbunden sind. Ist diese Transaktionsschwelle überschritten, gilt vollständige Kapitalmobilität.

3 Simulation einer marktliberalisierungsbedingten Strompreiserhöhung

Im folgenden Exkurs zeigen wir auf, wie wir vorgehen, um mit dem vorhandenen Modellinstrumentarium die volkswirtschaftlichen Auswirkungen und speziell auch die Verteilungswirkungen und strukturellen Effekte einer marktliberalisierungsbedingten Strompreiserhöhung bzw. Strompreisreduktion zu simulieren.

Strompreisdifferenzial zwischen Schweiz und der EU – verschiedene Einflussfaktoren

Wie stark sich die Strompreise der Schweiz bei einer Marktöffnung an dasjenige der Nachbarländer angleicht, hängt neben der Entwicklung in der EU von der zukünftigen Preisbildung auf dem Schweizer Markt und der zu erwartenden Wettbewerbsentwicklung ab.

- **Preisbildung auf dem Schweizer Markt:** Nach der Marktöffnung soll in der Schweiz das Wahlmodell abgesicherte Stromversorgung (**WAS-Modell**, Art. 7 StromVG) gelten. Im WAS-Modell erhalten Endverbraucher mit einem Jahresverbrauch unter 100 MWh pro Verbrauchsstätte, die nicht vom freien Netzzugang Gebrauch machen, jederzeit die gewünschte Menge zu der erforderlichen Qualität zu angemessenen Tarifen. Bisher orientiert sich der „angemessene Tarif“ in der Regel an den Gestehungskosten.⁵ Mit dem zweiten Marktöffnungsschritt soll auf marktnähere Preise übergegangen werden. Ob die kleineren Kunden in den „Markt“ wechseln, hängt im Wesentlichen von der Höhe des regulierten „angemessenen Tarifs“ ab. Die Höhe dieses regulierten „angemessenen Tarifs“ hat somit einen massgeblichen Einfluss auf das Strompreisdifferenzial zwischen der Schweiz und den umliegenden Nachbarländern.
- **Wettbewerbsentwicklung - Voraussetzungen für funktionierenden Wettbewerb:** Für einen voll funktionierenden Wettbewerb für kleinere Stromkunden sind u.a. zwei Voraussetzungen zu schaffen: (1) die Kunden können zu geringen Kosten und möglichst ohne lange Kündigungsfristen wechseln, (2) die Stromanbieter sollen in der Lage sein, differenzierte Tarifmodelle anzubieten und die Kunden aktiv zu bewerben. Die dazu notwendigen Technologien (Smart Metering) sind noch nicht vorhanden. Gemäss den Vorschlägen der Energiestrategie 2050 soll der Bundesrat die Kompetenz erhalten, einen flächendeckenden Smart-Metering-Roll-Out anzuordnen. Mit dem Smart-Metering-Roll-Out wird sich

⁵ Vgl. StromVV, Art. 4, Abs 1.: „Der Tarifanteil für die Energielieferung an Endverbraucher mit Grundversorgung orientiert sich an den Gestehungskosten einer effizienten Produktion und an langfristigen Bezugsverträgen des Verteilnetzbetreibers. Überschreiten die Gestehungskosten die Marktpreise, orientiert sich der Tarifanteil an den Marktpreisen.“

auch der Wettbewerb „um den Kunden“ verstärken und zu einer beschleunigten Anpassung der Preise führen.

- **Entwicklung in der EU:** Die für die Schweiz relevanten Preise sind Importpreise und die im Export erzielbaren Preise. Diese sind kurz- und mittelfristig stark geprägt durch die Entwicklung der Nachfrage. Mittel- und längerfristig spielen die Stromgestehungskosten im europäischen Strommarkt eine entscheidende Rolle. Zentral sind neben diesen marktlichen Faktoren aber insbesondere auch die politischen Rahmenbedingungen. Die Einspeisevergütung in Deutschland hat bspw. zu einem Preiszerfall der Grosshandelspreise zu bestimmten Zeiten (bspw. Zeiten hoher Wind- oder Photovoltaik-Einspeisung) geführt. Weiter spielen auch die Übertragungs- bzw. Grenzkapazitäten bzw. deren Ausbau eine wesentliche Rolle. Nicht zuletzt spielt auch die Entwicklung des EUR/CHF-Wechselkurses eine zentrale Rolle.

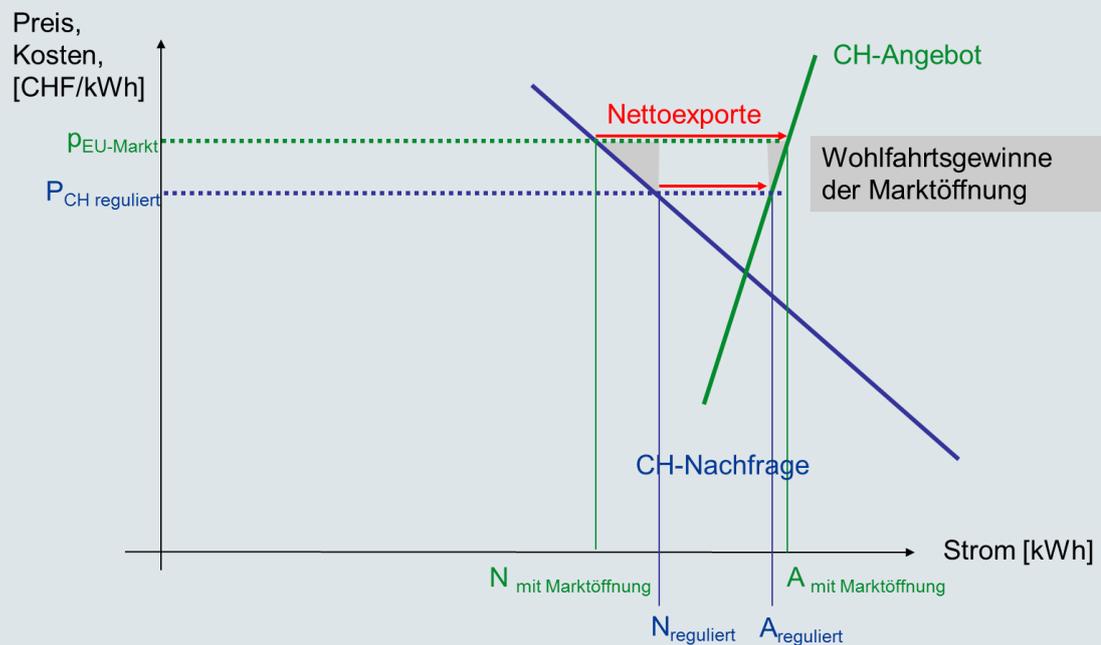
Exkurs: Vorgehen zur Simulation einer Strompreiserhöhung

Im **Referenzfall** (also ohne Marktöffnung) wird unterstellt, dass der Strompreis einen angenommenen Prozentsatz unter dem Strompreis der EU liegt. Um dieses Preisdifferenzial in der Ausgangssituation darzustellen, wird in SWISSGEM_E eine **Exportrestriktion** entsprechend kalibriert. Es wird also davon ausgegangen, dass im Referenzfall (ohne weitere Marktöffnung) ein Regulativ besteht, dass es den Stromanbietern erschwert, Strom ins Ausland zu exportieren, auch wenn im Ausland höhere Preise zu erzielen wären.

Im Marktöffnungsszenario wird diese Exportrestriktion „entfernt“, was qualitativ folgende Wirkungen hat (vgl. nachfolgende Abbildung):

- Die Produzenten exportieren solange, bis sich die Strompreise in der Schweiz und der EU angeglichen haben. Sie erzielen im neuen Gleichgewicht höhere Preise und erhöhen die Produzentenrente.
- Die Schweizer Stromkonsumenten zahlen höhere Strompreise und verlieren einen Teil an Konsumentenrente.
- Die Volkswirtschaft als Ganzes gewinnt infolge der Strommarktöffnung.

Abbildung 3-1: Wohlfahrtsgewinne einer Marktöffnung bei einer marktliberalisierungsbedingten Strompreiserhöhung

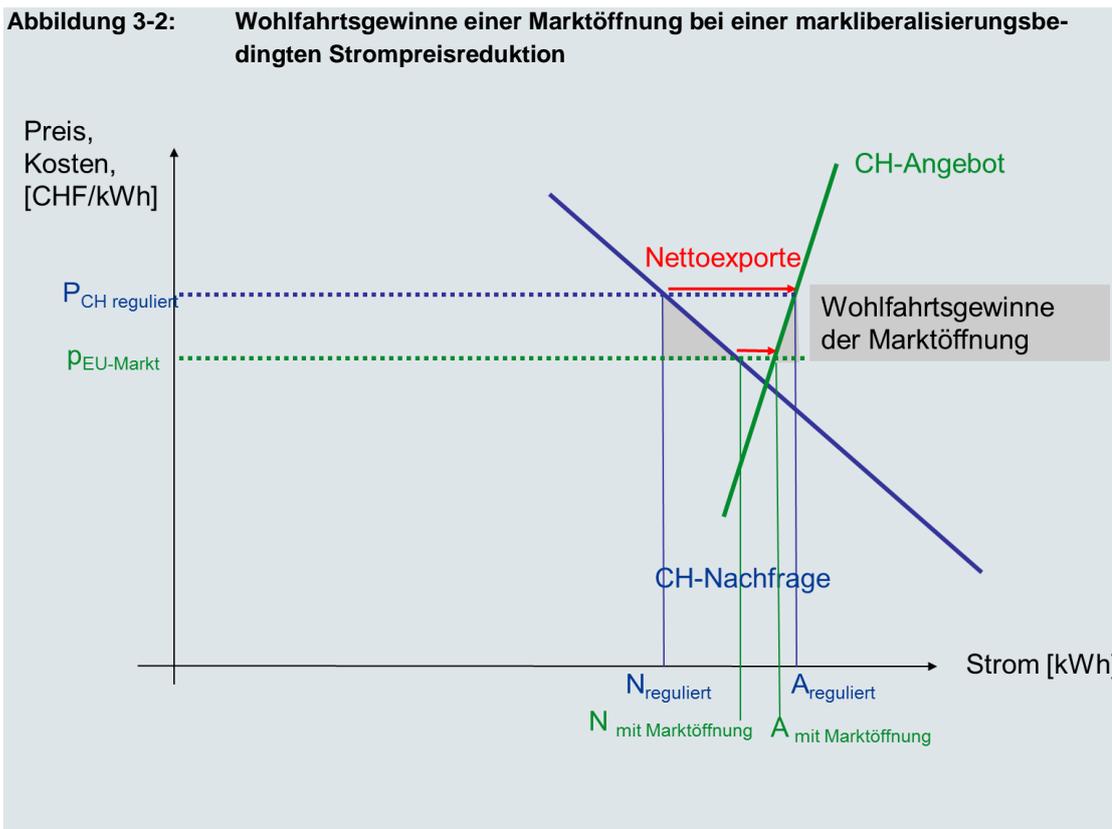


Vorgehen zur Simulation einer Strompreisreduktion

In einem alternativen **Referenzfall** (also ohne Marktöffnung) wird unterstellt, dass der Strompreis einen angenommenen Prozentsatz über dem Strompreis der EU liegt. Um dieses Preisdifferenzial in der Ausgangssituation darzustellen, wird in SWISSGEM-E eine **Importrestriktion** entsprechend kalibriert. Es wird also davon ausgegangen, dass im Referenzfall (ohne weitere Marktöffnung) die Schweizer Konsumenten den Strom nicht im (annahmegemäss) billigeren Ausland einkaufen können.

Im Marktöffnungsszenario wird diese Importrestriktion „entfernt“, was qualitativ folgende Wirkungen hat (vgl. nachfolgende Abbildung):

- Die ausländischen Produzenten importieren in die Schweiz zum europäischen Strompreis.
- Die Schweizer Stromkonsumenten haben dadurch tiefere Strompreise und können ihre Konsumentenrente erhöhen.
- Die Schweiz Produzenten senken ihre Produktion (leicht) und erzielen einen tieferen Preis, haben also einen Produzentenrentenverlust.
- Die Volkswirtschaft als Ganzes gewinnt infolge der Strommarktöffnung.



Annahmen zum Strompreisdifferenzial zwischen Schweiz und der EU

Aktuell – Beginn 2013 – ist keine massgebliche Strompreisdifferenz zwischen der Schweiz und der EU festzustellen. Wie sich das Strompreisdifferenzial zwischen der Schweiz und der EU entwickeln wird und wie sich die Strompreise in der Schweiz mit dem zweiten Marktöffnungsschritt entwickeln werden, muss offen bleiben.

Im Folgenden untersuchen wir zwei Hauptszenarien:⁶

- **Marktliberalisierungsbedingte Strompreiserhöhung:** Was wäre, wenn die Marktöffnung zu einer Erhöhung der Strompreise in der Schweiz führen würde. Das wäre beispielsweise künftig der Fall, wenn sich die europäische Wirtschaft schnell erholen wird, die Stromnachfrage also steigt, die Eurokrise überwunden wird, der Schweizer Franken gegenüber dem Euro abgeschwächt wird und die Subventionierung erneuerbarer Energie im Ausland zurückgefahren wird. Wir simulieren folgende beiden Szenarien.
 - Szenario +2.5%: Erhöhung der Strompreise um +2.5% in der Schweiz (leichte Strompreiserhöhung)
 - Szenario +5%: Erhöhung der Strompreise um +5% in der Schweiz (spürbare Strompreiserhöhung)

⁶ Die Resultate weiterer Szenarien sind im Anhang zu finden.

- **Marktliberalisierungsbedingte Strompreisreduktion:** Was wäre, wenn die Marktöffnung zu einer Reduktion der Strompreise in der Schweiz führen würde. Das wäre beispielsweise künftig der Fall, wenn auf dem europäischen Markt ein Angebotsüberschuss an Strom vorhanden ist, erneuerbare Energien weiterhin stark subventioniert werden. Wir simulieren folgendes Szenario.
 - Szenario -5%: Reduktion der Strompreise um -5% in der Schweiz (spürbare Strompreisreduktion)

Beide der oben skizzierten Hauptszenarien (marktliberalisierungsbedingte Strompreiserhöhung bzw. -reduktion) sind möglich.

Neben der Unsicherheit in Bezug auf das künftige Strompreisniveau besteht in Bezug auf die Schwankungen bei den Grosshandelspreisen weitgehende Übereinstimmung: Künftig ist mit volatileren Preisen zu rechnen.

4 Auswirkungen einer marktliberalisierungsbedingten Strompreiserhöhung

Die nachfolgenden Simulationsergebnisse zeigen, welche volkswirtschaftlichen Auswirkungen sich ergeben würden, wenn bei einer allfällig weiteren Öffnung des Strommarktes der europäische Strompreis über dem regulierten Schweizer Strompreis liegt. Durch die Öffnung würden sich die Preise angleichen und die Schweizer Strompreise steigen. Es werden die Auswirkungen einer marktliberalisierungsbedingten Strompreiserhöhung in der Schweiz von +2.5% bzw. +5% auf dem Endkonsumentenpreis mit dem Gleichgewichtsmodell SWISS-GEM_E berechnet.

4.1 Auswirkungen auf die Makrogrössen

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Auswirkungen einer marktliberalisierungsbedingten Strompreiserhöhung auf die wichtigsten Makrogrössen.

Abbildung 4-1: Auswirkungen einer marktliberalisierungsbedingten Strompreiserhöhung auf die Makrogrößen

Makrogrößen	liberalisierungsbedingter Strompreisanstieg um...	
	+ 2.5%	+ 5%
BIP	0.06%	0.12%
Beschäftigung	-0.02%	-0.05%
Konsum	0.01%	0.02%
Exporte	0.06%	0.12%
Importe	0.08%	0.16%

Die wichtigsten Resultate können wir wie folgt zusammenfassen:

- *BIP*: Die höheren Strompreise führen zu deutlichen Gewinnen im Stromsektor. Diese Gewinne im Stromsektor werden an die Kapitaleigner weitergegeben und wirken sich letztendlich positiv auf das BIP aus.

Die übrige Wirtschaft wird durch die höheren Strompreise stärker belastet. Die höheren Strompreise führen zu einem Niveaueffekt in Bezug auf die Nachfrage nach Arbeit und Kapital (Faktornachfrage) und zu einem Substitutionseffekt, weg von Strom, hin zu anderen Energieträgern, Arbeit und Kapital. Der Niveaueffekt höherer Strompreise ist negativ. Die Wirtschaft sieht sich konfrontiert mit einer zusätzlichen Belastung und vermindert die Faktornachfrage.

Der Substitutionseffekt wirkt dagegen positiv auf die Faktornachfrage: Die höheren Strompreise verringern den Einsatz von Strom in der Produktion und damit die Produktivität der Faktoren Arbeit und Kapital. Dies führt zu einem Sinken der realen Faktorentlohnung und damit zu einer relativen Verbilligung der Faktoren Arbeit und Kapital gegenüber Strom.

Insgesamt überwiegen die positiven Effekte der zusätzlichen Gewinne im Stromsektor und des Substitutionseffektes, so dass das Bruttoinlandprodukt (BIP) bei einer marktliberalisierungsbedingten Strompreiserhöhung um +0.06% (Strompreiserhöhung +2.5%) bis +0.15% (Strompreiserhöhung +5%) zunimmt.

- *Beschäftigung*: Die Beschäftigung dagegen ist leicht rückläufig: -0.02% (Szenario +2.5%) bis -0.05% (Szenario +5%). Dass die Beschäftigung insgesamt sinkt, hängt mit den sinkenden Nettoeallöhnen zusammen. Hier spielen zwei Effekte eine zentrale Rolle: Einerseits führen die höheren Strompreise – wie erwähnt – zu einer Verminderung der Produktivität des Faktors Arbeit. Die höheren Strompreise werden also – zumindest teilweise – auf den Faktor Arbeit überwältigt. Auch die Gewinne der Stromwirtschaft können die negativen Beschäftigungswirkungen aufgrund der sinkenden Nettoeallöhne nicht kompensieren.
- *Konsum*: Die marktliberalisierungsbedingte Strompreiserhöhung hat nur einen marginalen Einfluss auf den aggregierten Konsum, dieser steigt leicht um +0.01% (Szenario +2.5%)

bis +0.02% (Szenario 5%). Wir haben unterstellt, dass die Gewinne im Stromsektor letztlich den Haushalten zugutekommen. Dies erklärt die leichte Zunahme des Konsums.

- *Exporte/Importe*: Die Zunahme der Exporte ist insbesondere auf die höhere Exporttätigkeit des Stromsektors zurückzuführen. Bei den übrigen Gütern ist dagegen mit vermehrten Importen zu rechnen. Insgesamt steigen sowohl die Importe wie auch die Exporte.

4.2 Strukturelle Auswirkungen

Auswirkungen auf den Stromsektor

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Auswirkungen einer marktliberalisierungsbedingten Strompreiserhöhung auf den Stromsektor. Durch die im Ausland höheren Strompreise und den durch die Marktliberalisierung bedingten Wegfall der impliziten „Exportrestriktion“ wird die Stromwirtschaft den Strom vermehrt im Ausland absetzen. Höhere Stromexporte sind die Folge (+5.8% bzw. +12.2% für Szenario +2.5% bzw. +5.5%). Auf der anderen Seite werden auch die Importe wachsen (+3.8% bzw. +7.6% für Szenario +2.5% bzw. +5.5%), da das Strompreisniveau der Schweiz sich an dasjenige im Ausland angleicht. Die Marktliberalisierung führt also zu einem intensiveren Stromaussenhandel.

In Bezug auf das heimische Stromangebot haben wir unterstellt, dass die heimische Stromwirtschaft eine relativ geringe Stromangebotselastizität hat. Die Stromwirtschaft kann also bei moderater Strompreiserhöhung ihr Stromangebot nur sehr beschränkt ausdehnen, d.h. der Output der heimischen Stromwirtschaft wächst nur sehr moderat (+0.5% bzw. +0.9% für Szenario +2.5% bzw. +5.5%).

Da die heimische Stromwirtschaft vermehrt exportiert, sinkt das Angebot der heimischen Stromwirtschaft für den heimischen Markt (-4.1% bzw. -7.7% für Szenario +2.5% bzw. +5.5%).

Die marktliberalisierungsbedingten Strompreiserhöhungen von +2.5% bzw. +5.5% führen längerfristig zu einer Reduktion des inländischen Stromverbrauchs um -1.3% bis -2.6%.

Abbildung 4-2: Auswirkungen einer marktliberalisierungsbedingten Strompreiserhöhung auf den Stromsektor

Stromsektor	liberalisierungsbedingter Strompreisanstieg um...	
	+ 2.5%	+ 5%
Output	0.5%	0.9%
Exporte	5.8%	12.2%
Importe	3.8%	7.6%
Angebot für den heimischen Markt	-4.1%	-7.7%
Konsumentenpreis Inland	2.5%	5.0%
Inlandnachfrage	-1.3%	-2.6%

Auswirkungen auf die restlichen Sektoren

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Auswirkungen einer marktliberalisierungsbedingten Strompreiserhöhung von +5% auf die Exporte, Importe und den Sektoroutput. Weiter sind der absolute Sektoroutput, der Exportanteil und die Stromintensität in der Abbildung dargestellt (Situation für das Benchmarkjahr 2008).

Die Auswirkungen einer marktliberalisierungsbedingten Strompreiserhöhung können wie folgt kommentiert werden:

- *Exporte:* Die höheren Strompreise führen zu einer Verteuerung in der Produktion und damit zu einer Wettbewerbseinbusse im internationalen Wettbewerb und in den meisten Sektoren zu einer Reduktion der Exporte. Dies gilt zwar für die meisten - insbesondere für alle stromintensiven - Sektoren, nicht aber für alle Sektoren. Da sich durch die marktliberalisierungsbedingte Strompreiserhöhung auch die reale Faktorentlohnung verändert (ganz leicht tiefere Reallöhne und Zinsen), können einzelne Sektoren durchaus leichte Vorteile erarbeiten, was schlussendlich zu höheren Exporten – wenn auch nur in einem sehr bescheidenen Ausmass – führen kann.

Die grössten Exporteinbussen wären beim Sektor „Erzeugung, Bearbeitung und Metall“ zu erwarten (-3.4%). Die meisten Unternehmen in diesem Sektor sind allerdings sehr grosse und stromintensive Sektoren. Für diese Unternehmen wurde der Strommarkt bereits geöffnet. Dieser erste Marktöffnungsschritt ist aber in unseren Berechnungen nicht separat ausgewiesen, so dass die strukturellen Effekte derjenigen Sektoren, die bereits heute Unternehmen im freien Markt haben, überschätzt werden.

- *Importe:* Die Auswirkungen auf die Importe sind sehr gering (< +/- 0.5%) ausser im Sektor Gasversorgung, der als Stromsubstitut von höheren Strompreisen profitieren kann. Da Gas importiert werden muss, steigen somit die Importe in diesem Sektor.
- *Output:* Die strukturellen Veränderungen ergeben sich aus (1) der Veränderung der vorgängig diskutierten Aussenhandelseffekte und (2) aus der Veränderung der heimischen Nachfrage. Die Abbildung zeigt, dass nicht mit spürbaren Strukturveränderungen gerechnet werden muss.

Abbildung 4-3: Struktureffekte einer marktliberalisierungsbedingten Strompreiserhöhung (Szenario +5%)

Sektor	Auswirkungen der Strompreiserhöhung (+5%)			Output Mrd. CHF	Exportanteil	Stromintens. GJ/Mio. CHF Output
	Exporte	Importe	Output			
Bahnpersonenverkehr	-0.31%	-0.07%	-0.23%	5.0	7%	1'455
Papier- und Kartongewerbe [ETS]	-1.00%	-0.01%	-0.18%	8.5	30%	739
Restlicher ÖV Land	-0.44%	-0.24%	-0.37%	3.5	10%	728
Abwasserreinigung, Abfallbeseitigung	-0.28%	-0.13%	-0.21%	5.6	0%	495
Prod. aus nichtmet. Mineralien [ETS]	-0.15%	0.18%	0.09%	8.8	15%	442
Bergbau, Steine und Erden [ETS]	-0.43%	0.03%	-0.22%	2.4	3%	383
Gastgewerbe	-0.06%	0.02%	-0.02%	29.6	20%	297
Erzeugung, Bearbeitung von Metall [ETS]	-3.44%	-0.16%	-0.23%	24.4	46%	263
Be- und Verarbeitung von Holz	-0.20%	0.05%	-0.03%	11.3	9%	262
Handel, Reparatur Auto, Tankstellen	-0.02%	-0.01%	-0.01%	11.5	1%	206
Landwirtschaft	-0.09%	-0.02%	-0.04%	18.3	1%	188
Verlags- und Druckgewerbe	-0.08%	0.02%	-0.01%	12.8	9%	178
Herstellung von Metallerzeugnissen	-0.06%	0.14%	0.07%	28.3	21%	176
Gummi- und Kunststoffwaren [ETS]	-0.21%	0.06%	0.00%	14.9	34%	175
Nahrungs- und Genussmittel	-0.08%	-0.01%	-0.03%	43.5	18%	158
Textilgewerbe	-0.96%	-0.20%	-0.24%	6.2	34%	152
Gross- und Detailhandel	0.08%	0.06%	0.07%	94.2	30%	132
Chemische Industrie [ETS]	-0.49%	-0.29%	-0.30%	113.8	64%	114
Persönliche Dienstleistungen	0.04%	0.01%	0.03%	6.1	2%	113
Gesundheits- und Sozialwesen	0.02%	-0.01%	0.00%	52.7	3%	111
Radio-, Fernseh-, Nachrichtengeräte	0.21%	0.31%	0.29%	15.0	17%	90
Dienstleist. für Unternehmen	0.05%	0.04%	0.05%	74.3	3%	80
Interessenvertretungen, Kultur, Sport	0.01%	0.00%	0.01%	21.4	10%	72
Informatikdienste	0.28%	0.25%	0.26%	17.8	0%	71
Strassgüterverkehr	0.02%	-0.01%	0.01%	9.7	11%	71
Elektrische und Informatik-Geräte	0.01%	0.25%	0.21%	30.9	37%	71
Maschinenbau	0.26%	0.37%	0.36%	57.0	52%	64
Herstellung von sonstigen Fahrzeugen	0.01%	0.26%	0.22%	10.3	42%	59
Übrige Verkehr, Reisebüros	-0.02%	-0.01%	-0.02%	18.1	11%	55
Möbel, Schmuck, Spielwaren	-0.78%	0.00%	-0.02%	21.0	49%	52
Kreditgewerbe	0.10%	0.00%	0.04%	75.1	32%	44
Nachrichtenübermittlung	0.03%	-0.03%	0.01%	27.2	5%	43
Med. und optischen Geräte; Uhren	0.57%	0.28%	0.35%	50.9	59%	34
Baugewerbe	0.31%	0.32%	0.31%	60.3	0%	32
Versicherungsgewerbe	0.19%	0.04%	0.08%	50.7	32%	22
Fahrzeugbau	-0.51%	0.12%	0.11%	15.3	17%	22
Lederwaren und Schuhe	-0.46%	-0.04%	-0.04%	3.1	29%	17
Immobilienwesen, Vermietung	0.10%	0.01%	0.06%	67.3	0%	14
Bekleidung und Pelzwaren	-0.38%	-0.02%	-0.02%	7.2	26%	13
Luftverkehr [ETS]	-0.01%	0.00%	0.00%	9.4	32%	0
Gasversorgung	0.00%	1.31%	1.30%	5.2	0%	0

4.3 Wohlfahrt und Verteilungswirkungen

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Wohlfahrts- und Verteilungseffekte einer marktliberalisierungsbedingten Strompreiserhöhung von +5%. Die sozialen Verteilungseffekte werden dabei mit Hilfe von insgesamt 16 verschiedenen Haushaltsgruppen dargestellt (vgl. nachfolgenden Exkurs). Die Modellresultate können wie folgt kommentiert werden:

- *Gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt steigt:* Wie schon in der Abbildung 3-1 gezeigt, ist zu erwarten, dass die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt aufgrund des marktliberalisierungsbedingten Wegfalls der impliziten Exportrestriktion steigt. Die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt steigt um moderate +0.12%, obwohl die heimischen Strompreise um 5% zunehmen. Für die Wohlfahrtssteigerung sind die zusätzlichen Gewinne der Stromwirtschaft, die sie im Ausland erzielen verantwortlich. Diese zusätzlichen Gewinne leisten einen Beitrag an die Wohlfahrt von +0.47%. Negativ wirken sich dagegen die höheren heimischen Strompreise aus, die zu einem Rückgang der Produktivität führen, was bei den Löhnen und Freizeit insgesamt zu einem Wohlfahrtsverlust von -0.03% führt und beim Kapital von -0.32%.
- *Verteilungseffekte:* Da wir nicht genau wissen, wie die zusätzlichen Gewinne der Stromwirtschaft den Haushalte zugutekommen, zeigen wir die sozialen Verteilungseffekte auf die verschiedenen Haushaltsgruppen mit und ohne Einrechnung dieser zusätzlichen Gewinne der Stromwirtschaft:

Die Tabelle zeigt in der letzten Spalte die sozialen Verteilungseffekte ohne Einrechnung der zusätzlichen Gewinne der Stromwirtschaft. Dies entspricht in der Grafik dem Total der gestapelten Balken aus Lohn/Freizeit, Kapitaleinkommen und Transfers. Die Haushalte würden in diesem Falle alle mit leichten Wohlfahrtseinbussen konfrontiert, da sie mit höheren Stromkosten und mit tieferen Reallöhnen und Zinsen rechnen müssen. Bei den arbeitstätigen Haushalten muss mit negativen Wohlfahrtseffekten von maximal -0.24% gerechnet werden. Mit Verlusten bis zu -1.03% wären die Rentner stärker betroffen.

Die zweitletzte Spalte der Tabelle zeigt die sozialen Verteilungseffekte mit Einrechnung der zusätzlichen Gewinne der Stromwirtschaft, wobei diese Gewinne gemäss den Kapitaleinkommen auf die Haushalte verteilt werden. In diesem Falle sind nur noch leichte Wohlfahrtseinbussen bei den ärmeren arbeitstätigen Haushalten von maximal -0.06% zu verzeichnen.

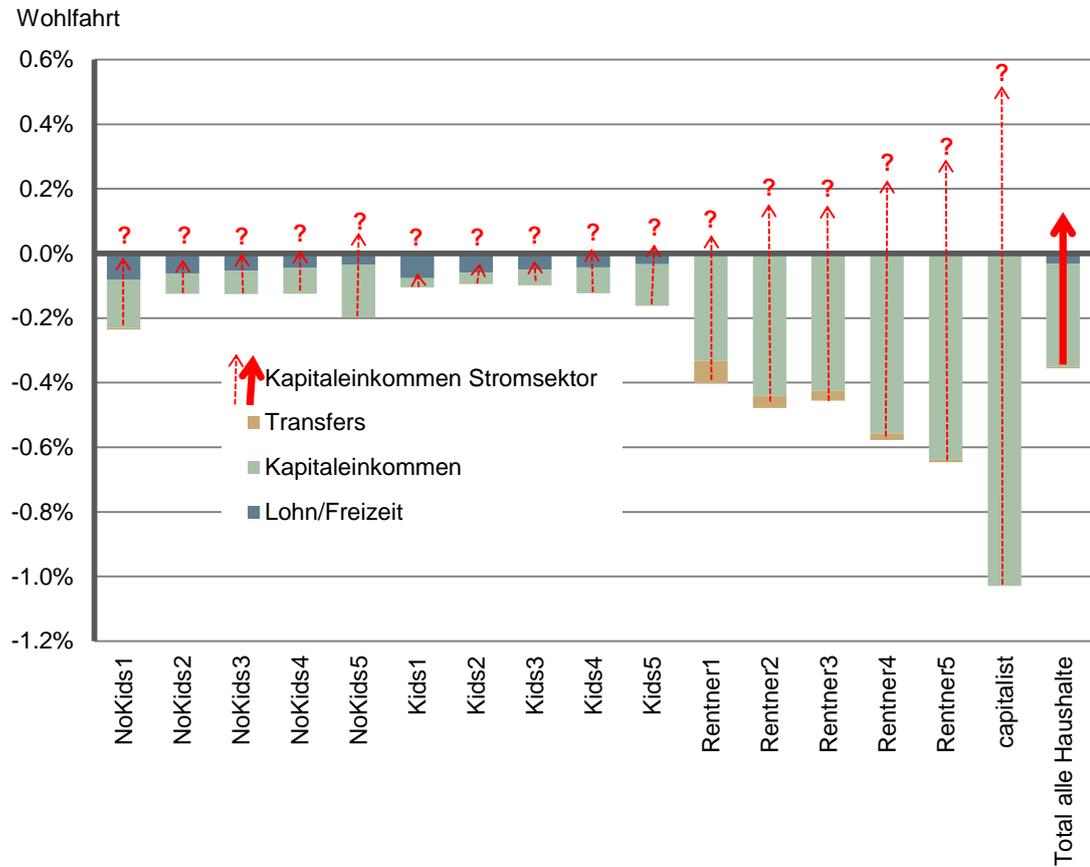
Exkurs: Einteilung in Haushaltsgruppen

Die Auswirkungen auf die soziale Verteilungswirkung illustrieren wir anhand von verschiedenen Haushaltsgruppen, die nach sozioökonomischen Kriterien unterteilt sind:

- *NoKids1 bis 5:* nach Quintilen des Lebensstandards unterteilte erwerbstätige Haushalte ohne Kinder. NoKids1 bezeichnet die 20% „ärmsten“ Haushalte und NoKids5 die 20% reichsten Haushalte.
- *Kids1 bis 5:* nach Quintilen des Lebensstandards unterteilte erwerbstätige Haushalte mit Kindern.
- *Rentner1 bis 5:* nach Quintilen des Lebensstandards unterteilte

Zusätzlich wurde ein Haushaltstyp „Kapitalist“ (in der Abbildung als „capitalist“ bezeichnet) eingeführt, der aus den nicht den Erwerbstätigen und Rentnerhaushalten zuweisbaren Kapitaleinkommen gebildet wurde.

Abbildung 4-4: Verteilungseffekte einer marktliberalisierungsbedingten Strompreiserhöhung (Szenario +5%)



Wohlfahrtsveränderung durch die Marktöffnung							
	Veränderungsbeitrag einzelner Einkommenskomponenten:				Kapital-einkommen Stromsektor	Total mit HH-Zuteilung der Kapital-einkommen aus dem Stromsektor	Total ohne HH-Zuteilung der Kapital-einkommen aus dem Stromsektor
	Lohn / Freizeit	Kapital-einkommen	Transfers	Kapital-einkommen Stromsektor			
NoKids1	-0.08%	-0.15%	-0.01%	0.21%	-0.02%	-0.24%	
NoKids2	-0.06%	-0.06%	0.00%	0.09%	-0.03%	-0.12%	
NoKids3	-0.05%	-0.07%	0.00%	0.11%	-0.02%	-0.13%	
NoKids4	-0.05%	-0.08%	0.00%	0.12%	-0.01%	-0.12%	
NoKids5	-0.03%	-0.16%	0.00%	0.24%	0.05%	-0.20%	
Kids1	-0.08%	-0.03%	0.00%	0.04%	-0.06%	-0.10%	
Kids2	-0.06%	-0.03%	0.00%	0.05%	-0.04%	-0.09%	
Kids3	-0.05%	-0.05%	0.00%	0.07%	-0.03%	-0.10%	
Kids4	-0.04%	-0.08%	0.00%	0.12%	-0.01%	-0.12%	
Kids5	-0.03%	-0.13%	0.00%	0.19%	0.03%	-0.16%	
Rentner1	0.00%	-0.33%	-0.07%	0.46%	0.05%	-0.40%	
Rentner2	0.00%	-0.44%	-0.04%	0.63%	0.15%	-0.48%	
Rentner3	0.00%	-0.42%	-0.03%	0.61%	0.15%	-0.46%	
Rentner4	0.00%	-0.55%	-0.02%	0.81%	0.23%	-0.58%	
Rentner5	0.00%	-0.64%	-0.01%	0.94%	0.30%	-0.65%	
capitalist	0.00%	-1.03%	0.00%	1.55%	0.52%	-1.03%	
Wohlfahrt aller Haushalte	-0.03%	-0.32%	0.00%	0.47%	0.12%	0.12%	

5 Auswirkungen einer marktliberalisierungsbedingten Strompreisreduktion

Die nachfolgenden Simulationsresultate zeigen, welche volkswirtschaftlichen Auswirkungen sich ergeben würden, wenn bei einer allfällig weiteren Öffnung des Strommarktes der europäische Strompreis unter dem regulierten Schweizer Strompreis liegt. Durch die Öffnung würden sich die Preise angleichen und die Schweizer Strompreise sinken. Es werden die Auswirkungen einer marktliberalisierungsbedingten Strompreisreduktion in der Schweiz von -5% auf dem Endkonsumentenpreis mit dem Gleichgewichtsmodell SWISSGEM_E berechnet.

5.1 Auswirkungen auf die Makrogrössen

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Auswirkungen einer marktliberalisierungsbedingten Strompreisreduktion auf die wichtigsten Makrogrössen.

Abbildung 5-1: Auswirkungen einer marktliberalisierungsbedingten Strompreisreduktion auf die Makrogrössen

Makrogrössen	liberalisierungsbedingter Strompreisrückgang um...
	- 5%
BIP	0.09%
Beschäftigung	0.01%
Konsum	0.09%
Exporte	0.20%
Importe	0.27%

Die wichtigsten Resultate können wir für das Szenario -5% wie folgt zusammenfassen: Die tieferen Strompreise entlasten die Wirtschaft und verbessern die Wettbewerbsfähigkeit, was zu vermehrten Exporten führt (+0.2%). Die Entlastung bei den Strompreisen führt real zu einem höheren Einkommen, welches zu einer Zunahme beim heimischen Konsum (+0.09%) führt. Die verbesserten Terms of Trade und die höhere Inlandnachfrage führen auch zu vermehrten Importen (+0.27%). Die Beschäftigung nimmt dagegen nur wenig zu (+0.01%).

5.2 Strukturelle Auswirkungen

Auswirkungen auf den Stromsektor

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Auswirkungen einer marktliberalisierungsbedingten Strompreisreduktion auf den Stromsektor. Durch die im Ausland tieferen Strompreise und den durch die Marktliberalisierung bedingten Wegfall der impliziten „Importrestriktion“ wird Strom vermehrt aus dem Ausland importiert. Die Importe steigen um 11.9%. Die Inlandnach-

frage nach Strom steigt aufgrund des Strompreisrückgangs längerfristig um 2.8%. Das Angebot der heimischen Stromwirtschaft sinkt dagegen um -2.6%. Die heimische Stromwirtschaft verliert Marktanteile an die ausländische Konkurrenz. Wie sich das schlussendlich auf die Schweizer Stromwirtschaft auswirkt, hängt von Ihrer Rolle im Ex- und Importgeschäft ab.

Abbildung 5-2: Auswirkungen einer marktliberalisierungsbedingten Strompreisreduktion auf den Stromsektor

	liberalisierungsbedingter Strompreisrückgang um...
Stromsektor	- 5%
Output	-0.1%
Exporte	2.4%
Importe	11.9%
Angebot für den heimischen Markt	-2.6%
Konsumentenpreis Inland	-5.0%
Inlandnachfrage	2.8%

Auswirkungen auf die restlichen Sektoren

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Auswirkungen eines marktliberalisierungsbedingten Strompreisrückgangs von -5% auf die Exporte, Importe und den Sektoroutput. Weiter sind der absolute Sektoroutput, der Exportanteil und die Stromintensität in der Abbildung dargestellt (Situation für das Benchmarkjahr 2008).

Die Auswirkungen einer marktliberalisierungsbedingten Strompreisreduktion können wie folgt kommentiert werden:

- *Exporte*: Die tieferen Strompreise führen zu tieferen Produktionskosten und damit zu Wettbewerbsvorteilen im internationalen Wettbewerb und in den meisten Sektoren zu vermehrten Exporten. Dies gilt zwar für die meisten - insbesondere für alle stromintensiven - Sektoren, nicht aber für alle Sektoren. Da sich durch die marktliberalisierungsbedingte Strompreisreduktion auch die reale Faktorentlohnung verändert (ganz leicht höhere Reallöhne und Zinsen), können einzelne Sektoren durchaus leichte Nachteile haben, was schlussendlich zu weniger Exporten – wenn auch nur in einem sehr bescheidenen Ausmass – führen kann.

Die grössten Exportzunahmen wären beim Sektor „Erzeugung, Bearbeitung und Metall“ zu erwarten (+3.8%). Die meisten Unternehmen in diesem Sektor sind allerdings sehr grosse und stromintensive Sektoren. Für diese Unternehmen wurde der Strommarkt bereits geöffnet. Dieser erste Marktöffnungsschritt ist aber in unseren Berechnungen nicht separat ausgewiesen, so dass die strukturellen Effekte derjenigen Sektoren, die bereits heute Unternehmen im freien Markt haben, überschätzt werden.

- *Importe*: Die Auswirkungen auf die Importe sind sehr gering (< +/- 0.5%).

Abbildung 5-3: Struktureffekte einer marktliberalisierungsbedingten Strompreisreduktion (Szenario -5%)

Sektor	Auswirkungen der Strompreisreduktion von -5%			Output [Mrd. CHF, 2008]	Exportanteil	Stromintens. GJ/Mio. CHF Output
	Exporte	Importe	Output			
Bahnpersonenverkehr	0.18%	-0.04%	0.11%	5.0	7%	1'455
Papier- und Kartongewerbe [ETS]	1.04%	0.06%	0.23%	8.5	30%	739
Restlicher ÖV Land	0.09%	-0.10%	0.03%	3.5	10%	728
Abwasserreinigung, Abfallbeseitigung	0.07%	-0.06%	0.01%	5.6	0%	495
Prod. aus nichtmet. Mineralien [ETS]	0.33%	0.02%	0.10%	8.8	15%	442
Bergbau, Steine und Erden [ETS]	0.44%	0.01%	0.25%	2.4	3%	383
Gastgewerbe	0.13%	0.07%	0.10%	29.6	20%	297
Erzeugung, Bearbeitung von Metall [ETS]	3.77%	0.33%	0.40%	24.4	46%	263
Be- und Verarbeitung von Holz	0.33%	0.10%	0.17%	11.3	9%	262
Handel, Reparatur Auto, Tankstellen	0.08%	0.08%	0.08%	11.5	1%	206
Landwirtschaft	0.16%	0.08%	0.10%	18.3	1%	188
Verlags- und Druckgewerbe	0.11%	0.04%	0.06%	12.8	9%	178
Herstellung von Metallerzeugnissen	0.18%	0.02%	0.08%	28.3	21%	176
Gummi- und Kunststoffwaren [ETS]	0.22%	0.04%	0.08%	14.9	34%	175
Nahrungs- und Genussmittel	0.13%	0.07%	0.09%	43.5	18%	158
Textilgewerbe	0.92%	0.20%	0.24%	6.2	34%	152
Gross- und Detailhandel	0.05%	0.08%	0.06%	94.2	30%	132
Chemische Industrie [ETS]	0.31%	0.22%	0.23%	113.8	64%	114
Persönliche Dienstleistungen	0.03%	0.06%	0.05%	6.1	2%	113
Gesundheits- und Sozialwesen	-0.01%	0.02%	0.00%	52.7	3%	111
Radio-, Fernseh-, Nachrichtengeräte	0.03%	-0.02%	-0.01%	15.0	17%	90
Dienstleist. für Unternehmen	0.03%	0.06%	0.05%	74.3	3%	80
Interessenvertretungen, Kultur, Sport	-0.05%	-0.02%	-0.04%	21.4	10%	72
Strassengüterverkehr	0.10%	0.14%	0.11%	9.7	11%	71
Elektrische und Informatik-Geräte	0.15%	0.01%	0.03%	30.9	37%	71
Maschinenbau	-0.07%	0.03%	0.01%	57.0	52%	64
Herstellung von sonstigen Fahrzeugen	0.10%	0.03%	0.04%	10.3	42%	59
Übrige Verkehr, Reisebüros	0.08%	0.08%	0.08%	18.1	11%	55
Möbel, Schmuck, Spielwaren	0.57%	0.07%	0.09%	21.0	49%	52
Kreditgewerbe	-0.03%	0.09%	0.05%	75.1	32%	44
Nachrichtenübermittlung	0.02%	0.08%	0.04%	27.2	5%	43
Med. und optischen Geräte; Uhren	-0.42%	-0.01%	-0.12%	50.9	59%	34
Baugewerbe	-0.02%	0.02%	0.01%	60.3	0%	32
Versicherungsgewerbe	-0.10%	0.05%	0.01%	50.7	32%	22
Fahrzeugbau	0.44%	0.09%	0.09%	15.3	17%	22
Lederwaren und Schuhe	0.31%	0.10%	0.10%	3.1	29%	17
Immobilienwesen, Vermietung	0.00%	0.07%	0.03%	67.3	0%	14
Bekleidung und Pelzwaren	0.22%	0.08%	0.08%	7.2	26%	13
Luftverkehr [ETS]	0.07%	0.07%	0.07%	9.4	32%	0
Gasversorgung	0.00%	0.08%	0.10%	5.2	0%	0

5.3 Wohlfahrt und Verteilungswirkungen

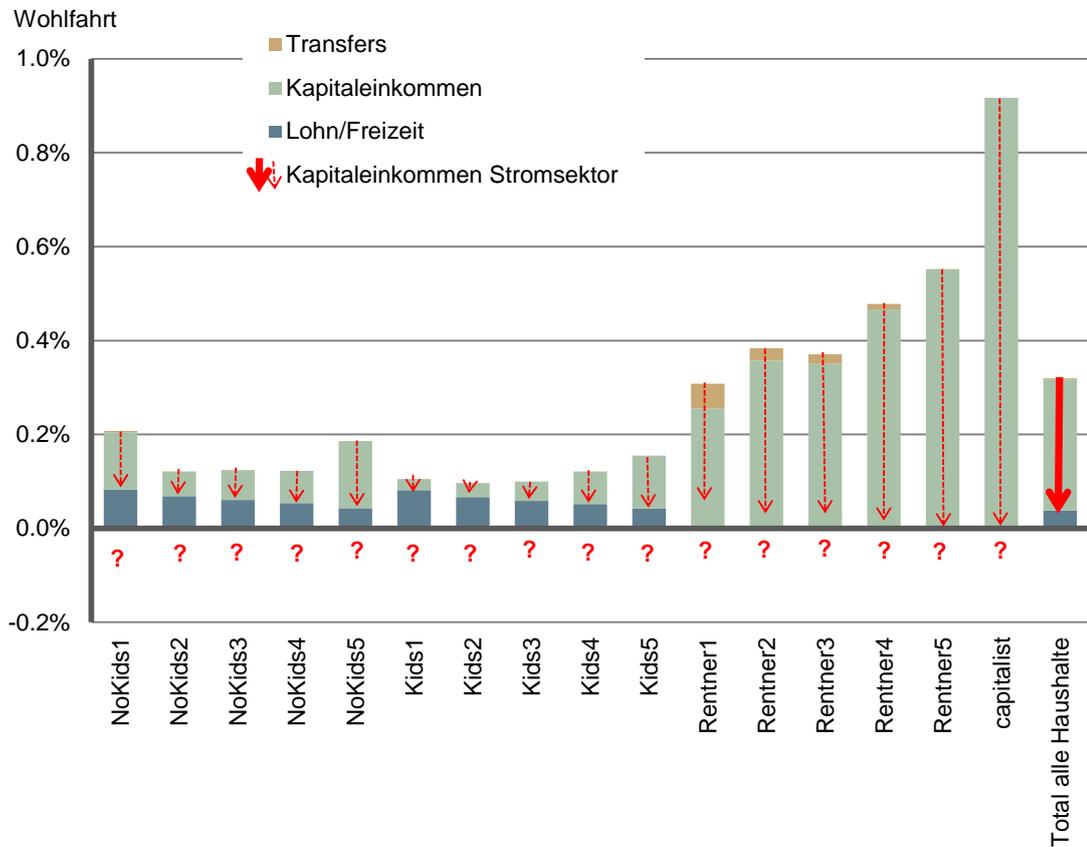
Die nachfolgende Abbildung zeigt die Wohlfahrts- und Verteilungseffekte einer marktliberalisierungsbedingten Strompreiserhöhung von -5%. Die sozialen Verteilungseffekte werden dabei mit Hilfe von insgesamt 16 verschiedenen Haushaltsgruppen dargestellt (vgl. Exkurs im Kapitel 4.3). Die Modellresultate können wie folgt kommentiert werden:

- *Gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt steigt:* Wie schon in der Abbildung 3-2 gezeigt, ist zu erwarten, dass die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt aufgrund des marktliberalisierungsbedingten Wegfalls der impliziten Importrestriktion steigt. Die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt steigt um moderate +0.04%. Positiv wirken sich die tieferen heimischen Strompreise aus, die bei den Löhnen und Freizeit insgesamt zu einem Wohlfahrtsgewinn von +0.04% und beim Kapital von +0.28%. Bei der Stromwirtschaft sinkt dagegen die Kapitalrendite, was zu Wohlfahrtsverlusten von -0.28% führt.
- *Verteilungseffekte:* Da wir nicht genau wissen, wie die Renditeeinbussen der Stromwirtschaft die Haushalte belasten, zeigen wir die sozialen Verteilungseffekte auf die verschiedenen Haushaltsgruppen mit und ohne Einrechnung dieser Renditeeinbussen der Stromwirtschaft:

Die Tabelle zeigt in der letzten Spalte die sozialen Verteilungseffekte ohne Einrechnung der zusätzlichen Gewinne der Stromwirtschaft. Dies entspricht in der Grafik dem Total der gestapelten Balken aus Lohn/Freizeit, Kapitaleinkommen und Transfers. Die Haushalte könnten in diesem Falle alle mit Wohlfahrtsgewinnen rechnen, da sie tiefere Stromkosten zu tragen haben und mit höheren Reallöhnen und Zinsen bzw. Kapitaleinkommen rechnen dürfen. Bei den arbeitstätigen Haushalten kann mit positiven Wohlfahrtseffekten von maximal +0.21% gerechnet werden. Bei den Rentnern kann aufgrund der positiven Auswirkungen auf ihr Kapitaleinkommen mit positiven Wohlfahrtseffekten von bis zu +0.91% gerechnet werden.

Die zweitletzte Spalte der Tabelle zeigt die sozialen Verteilungseffekte mit Einrechnung der Renditeeinbussen der Stromwirtschaft, wobei diese Renditeeinbussen gemäss den Kapitaleinkommen auf die Haushalte verteilt werden. In diesem Falle sind bei den Haushalten nur noch geringe Wohlfahrtsgewinne bis zu maximal +0.09% zu erwarten.

Abbildung 5-4: Verteilungseffekte einer marktliberalisierungsbedingten Strompreisreduktion (Szenario -5%)



	Veränderungsbeitrag einzelner Einkommenskomponenten:				Kapital-einkommen Stromsektor	Total mit HH-Zuteilung der Kapital-einkommen aus dem Stromsektor	Total ohne HH-Zuteilung der Kapital-einkommen aus dem Stromsektor
	Lohn / Freizeit	Kapital-einkommen	Transfers				
NoKids1	0.08%	0.12%	0.00%	-0.12%	0.09%	0.21%	
NoKids2	0.07%	0.05%	0.00%	-0.05%	0.07%	0.12%	
NoKids3	0.06%	0.06%	0.00%	-0.06%	0.06%	0.12%	
NoKids4	0.05%	0.07%	0.00%	-0.07%	0.05%	0.12%	
NoKids5	0.04%	0.14%	0.00%	-0.14%	0.04%	0.19%	
Kids1	0.08%	0.02%	0.00%	-0.02%	0.08%	0.11%	
Kids2	0.07%	0.03%	0.00%	-0.03%	0.07%	0.10%	
Kids3	0.06%	0.04%	0.00%	-0.04%	0.06%	0.10%	
Kids4	0.05%	0.07%	0.00%	-0.07%	0.05%	0.12%	
Kids5	0.04%	0.11%	0.00%	-0.11%	0.04%	0.15%	
Rentner1	0.00%	0.25%	0.05%	-0.25%	0.06%	0.31%	
Rentner2	0.00%	0.35%	0.03%	-0.35%	0.03%	0.38%	
Rentner3	0.01%	0.34%	0.02%	-0.34%	0.03%	0.37%	
Rentner4	0.00%	0.46%	0.01%	-0.46%	0.02%	0.48%	
Rentner5	0.00%	0.55%	0.00%	-0.55%	0.00%	0.55%	
capitalist	0.00%	0.92%	0.00%	-0.92%	0.00%	0.91%	
Wohlfahrt aller Haushalte	0.04%	0.28%	0.00%	-0.28%	0.04%	0.04%	

6 Schlussfolgerungen

Marktliberalisierung bringt Wettbewerb, techn. Fortschritt und richtige Preissignale

Durch die Liberalisierung entsteht mehr Wettbewerb, welcher Anreize für einen beschleunigten technischen Fortschritt setzt. In einem liberalisierten Markt werden die „richtigen“ Preissignale gesetzt, was zu einem effizienten Ausbau der Stromversorgung führt. Diese dynamischen Anreizwirkungen mit entsprechenden Produktivitäts- bzw. Effizienzgewinnen werden im Rahmen des vorliegenden Arbeitspapiers nicht quantifiziert. Wie Analysen zur bisherigen Strommarktliberalisierung zeigen, darf mit positiven Auswirkungen gerechnet werden. Die empirischen Analysen finden aber in der Regel in Bezug auf die bisherige Strommarktliberalisierung in den Ländern, die ihren Strommarkt bereits stärker liberalisiert haben als die Schweiz, erst „moderate“ positive Effizienzeffekte.⁷

Marktliberalisierung bringt eine Angleichung der Preise ans europäische Niveau

Im vorliegenden Arbeitspapier wird untersucht, welche volkswirtschaftlichen Auswirkungen eine marktliberalisierungsbedingte Strompreiserhöhung bzw. Strompreisreduktion auf die Schweizer Wirtschaft und die Wohlfahrt der Haushalte hätte. Die wichtigsten Erkenntnisse können wir wie folgt zusammenfassen:

- Eine Marktöffnung würde zu einer Angleichung der Schweizer Strompreise an das ausländische Strompreisniveau zur Folge haben.
- Es ist unklar, ob die künftigen Schweizer Strompreise über oder unter dem ausländischen Niveau liegen. Heute (Stand: Beginn 2013) ist zwischen der Schweiz und dem angrenzenden Ausland keine wesentliche Strompreisdifferenz mehr zu beobachten. Künftig könnte sich dies allerdings ändern, wenn sich der Euroraum wirtschaftlich erholt, der Franken gegenüber dem Euro wieder geschwächt wird und die ausländischen Subventio-

⁷ Pollitt, Michael G. (2012), The role of policy in energy transitions: Lessons from the energy liberalisation era, *Energy Policy* 50 (2012) 128–137. Auf Seite 133 wird auf Basis der Erkenntnisse entsprechender Detailstudien festgehalten:

Strommarktliberalisierung in der USA: «Collectively this appears to paint a picture in the US of modest overall gains from liberalisation.»

Strommarktliberalisierung in der EU: «There are three careful econometric studies of reform impacts. Steiner (2001), Hattori and Tsutsui (2004), Fiorio et al. (2007) find evidence of modest productivity improvements.»

Steiner, F. (2001), Regulation, industry structure and performance in the electricity supply industry. *OECD Economic Studies* 32(1), 143–182: «...findings suggest that regulatory reforms involving vertical separation of the industry, market price determination and privatisation impacted favourably on efficiency.»

Hattori, T., Tsutsui, M. (2004), Economic impact of regulatory reforms in the electricity supply industry: a panel data analysis for OECD countries. *Energy Policy* 32 (6), 823–832: «...expanded retail access is likely to lower the industrial price, while at the same time increasing the price differential between industrial customers and household customers...and possibly enhances efficiency by rebalancing the price structure»

Fiorio, C.V., Florio, M., Doronzo, R. (2007), The Electricity Industry Reform Paradigm in the European Union: Testing the Impact on Consumers, Paper delivered at Consumers and Utility Reforms in the European Union Conference, Milan, June 8–9, 2007: «If the overarching goal is to offer the consumers the best quality and price of service in an integrated Europe, international market opening seems to be by far more important than imposing privatization, unbundling and domestic liberalization...».

nen an die Erneuerbaren reduziert werden, dann würden die europäischen Strompreise gegenüber den regulierten Schweizer Stromtarifen wieder steigen. Eine Marktöffnung würde in einem solchen Umfeld zu einer Strompreissteigerung in der Schweiz führen. Aber auch ein weiterer Rückgang der europäischen Strompreise oder ein Stärkung des Schweizer Francs ist mittelfristig nicht auszuschliessen. In diesem Falle würde die Marktöffnung zu einer Strompreisreduktion in der Schweiz führen.

- Unabhängig davon, ob die Marktöffnung zu einer Erhöhung oder Reduktion der Strompreise führt, ist bei der Marktöffnung immer mit leichten Wohlfahrtsgewinnen und einer leichten Zunahme des Bruttoinlandprodukts zu rechnen.
- Die Auswirkungen der Marktöffnung auf die sektorale Entwicklung bleiben in allen Fällen moderat.
- Sowohl bei einer liberalisierungsbedingten Strompreiserhöhung bzw. Strompreissenkung in der Schweiz ergeben sich somit positive wirtschaftliche Effekte, aber die Verteilungswirkungen sind unterschiedlich: Bei einer Strompreissenkung profitieren die Haushalte unmittelbar aufgrund geringerer Stromkosten. Bei einer Strompreiserhöhung verlieren die Haushalte zuerst einmal, da ihre Stromkosten zunehmen. Mittel- und längerfristig können die Haushalte aber wieder profitieren. Wie stark sie letztlich profitieren, hängt davon ab, wie die Gewinne der Stromwirtschaft den Haushalten zugutekommen.⁸

⁸ Bei den dargestellten Ergebnissen ist zu berücksichtigen, dass in der Modellierung nur gewisse Teilaspekte abgebildet sind, konkret die Wirkung von Preisveränderungen. Eine Liberalisierung findet in einem Umfeld mit vielen verschiedenen zusätzlichen Anforderungen an die Energiemärkte statt, die relevanten Einfluss auf die tatsächlich sich einstellenden Veränderungen haben. Für weitere Ausführungen zur Ausgestaltung der Strommarktöffnung sei bspw. auf Pollitt (2012) und Joskow (2008) verwiesen.

7 Anhang

Abbildung 7-1: Resultate für liberalisierungsbedingte Strompreiserhöhungen von 2.5%, 5.5% und 10% sowie Strompreisreduktionen von -2.5%, -5% und -10%

Makrogrößen	liberalisierungsbedingter Strompreisanstieg um...			liberalisierungsbedingter Strompreisrückgang um...		
	+ 2.5%	+ 5%	+ 10%	- 2.5%	- 5%	- 10%
BIP	0.06%	0.12%	0.22%	0.05%	0.09%	0.19%
Beschäftigung	-0.02%	-0.05%	-0.09%	0.01%	0.01%	0.02%
Konsum	0.01%	0.02%	0.02%	0.04%	0.09%	0.18%
Exporte	0.06%	0.12%	0.22%	0.10%	0.20%	0.39%
Importe	0.08%	0.16%	0.28%	0.13%	0.27%	0.56%
Wohlfahrt						
Wohlfahrt (alle Haushalte)	0.06%	0.12%	0.23%	0.02%	0.04%	0.09%
Stromsektor						
Output	0.5%	0.9%	1.5%	0.0%	-0.1%	-0.1%
Exporte	5.8%	12.2%	26.6%	1.2%	2.4%	4.9%
Importe	3.8%	7.6%	15.3%	5.8%	11.9%	25.2%
Angebot für den heimischen Markt	-4.1%	-7.7%	-13.9%	-1.3%	-2.6%	-5.3%
Konsumentenpreis Inland	2.5%	5.0%	10.0%	-2.5%	-5.0%	-10.0%
Inlandnachfrage	-1.3%	-2.6%	-4.9%	1.4%	2.8%	5.8%

Literaturverzeichnis

Ecoplan (2012a)

Volkswirtschaftliche Auswirkungen der Energiestrategie 2050. Bern.

Ecoplan (2012b)

Volkswirtschaftliche Auswirkungen einer ökologischen Steuerreform. Bern.

Fiorio, C.V., Florio, M., Doronzo, R. (2007)

The Electricity Industry Reform Paradigm in the European Union: Testing the Impact on Consumers, Paper delivered at Consumers and Utility Reforms in the European Union Conference, Milan, June 8–9, 2007.

Hattori, T., Tsutsui, M. (2004)

Economic impact of regulatory reforms in the electricity supply industry: a panel data analysis for OECD countries. *Energy Policy* 32 (6), 823–832.

Joskow P. (2008)

Lessons Learned from Electricity Market Liberalization. *The Energy Journal*, 2008, vol. Volume 29, issue Special Issue #2, pages 9-42.

Pollitt, Michael G. (2012)

The role of policy in energy transitions: Lessons from the energy liberalisation era, *Energy Policy* 50 (2012) 128–137.

Steiner, F. (2001)

Regulation, industry structure and performance in the electricity supply industry. *OECD Economic Studies* 32(1), 143–182.

Rechtliche Grundlagen

Stromversorgungsverordnung vom 14. März 2008 (Stand am 15. März 2012)
(StromVV; SR 734.71).