

# Stromversorgung als Wirtschafts- und Standortfaktor

Basiswissen-Dokument, Stand Januar 2018

## 1. Zusammenfassung

Die Stromversorgung ist ein bedeutender Teil der nationalen wie auch der internationalen Energieversorgung von Wirtschaft und Gesellschaft. Die Schweizer Stromwirtschaft weist rund 22 000 Vollzeitstellen auf und erwirtschaftet über 8 Mrd. Franken. Dies entspricht einem Anteil am BIP von etwa 1,5 %. Durch das Beziehen von Vorleistungen generiert die Strombranche zusätzlich Wertschöpfung und Beschäftigung in anderen Wirtschaftszweigen. Insgesamt schafft sie in der Schweiz direkt oder indirekt eine Wertschöpfung von rund 18 Mrd. Franken und eine Beschäftigung von rund 75 000 Vollzeitstellen. Die Stromwirtschaft ist zudem durch ihren Beitrag an eine zuverlässige und kostengünstige Stromversorgung für Volkswirtschaft und Gesellschaft von wesentlich grösserer Bedeutung, als dies eine rein volkswirtschaftliche Betrachtung suggeriert. Diese Bedeutung wird auch künftig bestehen bleiben, da die wesentlichen Bestimmungsfaktoren auch für die zukünftige Entwicklung der Stromnachfrage einerseits in der Entwicklung des BIP sowie des Pro-Kopf-Einkommens und andererseits in der technologischen Entwicklung liegen. Die kurzfristige Preiselastizität der Stromnachfrage ist sehr gering, während sie über längere Zeiträume bereits etwas höher ist. Langfristig können daher Reaktionen im Verbrauchsverhalten der Kunden auf geänderte Strompreise sowie auf die vom Stimmvolk im Frühjahr 2017 verabschiedete Energiestrategie 2050 erwartet werden.

## 2. Wertschöpfungsfaktor Strom

Die Stromversorgung ist ein bedeutender Teil der nationalen wie auch der internationalen Energieversorgung von Wirtschaft und Gesellschaft. Diese bedürfen stets einer hohen qualitativen und quantitativen Versorgungssicherheit. Die beinahe vollumfängliche Durchdringung aller wirtschaftlichen und technischen Prozesse durch die elektrische Energie macht diese Energieform in allen hochentwickelten Volkswirtschaften weitgehend unentbehrlich. Die wesentlichen Bestimmungsfaktoren für die Entwicklung der Stromnachfrage<sup>1</sup> liegen demgemäss einerseits in der Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts (BIP) sowie des Pro-Kopf-Einkommens, andererseits in der technologischen Entwicklung auf Anwendungsseite.

Angebotsseitig spielen die internationalen Energiemärkte mit Primärenergien (insbesondere Kohle, Erdgas und Uran) und die Entwicklung von Angebotstechnologien (in konventionellen Grosskraftwerken wie im Bereich regenerativer Erzeugungsanlagen) eine wichtige Rolle. Die Zusammensetzung des jeweiligen technischen Produktions- und Beschaffungsmixes sowie die Nachfrageentwicklung bestimmen unter Marktbedingungen die Liquidität und die Preisbildung des Stromangebots.

Die Bestimmungsfaktoren der Wertschöpfung, also das BIP, die Investitionsquote, die Technologien, die Ressourcen, die Bildung, der Marktöffnungsgrad etc., gelten auch für die Entwicklung der Stromwirtschaft. Primär kann die volkswirtschaftliche Bedeutung der Strombranche durch deren Wertschöpfung und Beschäf-

<sup>1</sup> siehe Basiswissen-Dokument «Einflussfaktoren auf die Stromnachfrage»

tigung abgeschätzt werden. Im Jahr 2015 betrug die Wertschöpfung der Strombranche über 8 Mrd. Franken.<sup>2</sup> Die Elektrizitätsbranche trägt damit ungefähr 1,5 % an das Bruttoinlandprodukt bei. Zudem weist die Strombranche im Inland ca. 22 000 Vollzeitstellen auf.

Durch das Beziehen von Vorleistungen (zum Beispiel Einkauf von Rohstoffen und Ausrüstungen, Beauftragung von Bau- und Ingenieurleistungen) generiert die Strombranche zusätzlich Wertschöpfung und Beschäftigung in anderen Wirtschaftszweigen. Da ein grosser Teil dieser Leistungen im Inland erbracht wird, ist dieser Multiplikator-Effekt vergleichsweise gross. Im Infrastrukturbericht des Bundesrats vom September 2010<sup>3</sup> wird in der Strombranche von Multiplikatoren von 2,07 bei der Wertschöpfung und 3,43 bei der Beschäftigung ausgegangen. Die direkte und indirekte Wertschöpfung und Beschäftigung in der Schweiz betragen demnach rund 18 Mrd. Franken respektive rund 75 000 Vollzeitstellen. Die gesamte Wertschöpfung im Schweizer Energiesektor betrug 2008 rund 70 Mrd. Franken und 330 000 Arbeitsplätze.<sup>4</sup>

Allein aufgrund dieser Zahlen gehört die Stromversorgung nicht direkt zu den Tragsäulen der Schweizer Wirtschaft. Allerdings werden 40 % der Umsätze in der Schweiz (im Jahre 2008 ungefähr 400 Mrd. Franken, was mit 850 000 Stellen etwa 20 % der Arbeitsplätze ausmacht) in Branchen erwirtschaftet, in denen der Faktor Energie eine wesentliche Rolle spielt.<sup>5</sup> Somit ist eine zuverlässige und kostengünstige Stromversorgung eine wichtige Grundlage für die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Wirtschaft, wie die Kosten eines Stromausfalls verdeutlichen.<sup>6</sup>

Die Stromwirtschaft steht durch den vom Bundesrat beabsichtigten Umbau der Energieversorgung vor grossen Herausforderungen. Die notwendigen Investitionen in die inländische Stromversorgung betreffen sowohl die Angebots- als auch die Nachfrageseite. Bereits vor Fukushima wurden auf der Nachfrageseite die weltweiten Investitionen in Energieeffizienzmassnahmen im Jahr 2020 auf 1000 Mrd. Franken geschätzt. Schweizer Unternehmen können in diesen Märkten ihre Umsätze durch Entwicklungen im Bereich Smart Home oder Prozessoptimierungen in Unternehmen bis 2020 auf 30 Mrd. Franken erhöhen. Damit verbunden würden in der Schweiz 16 000 Arbeitsplätze entstehen.<sup>7</sup> Auch im Energieerzeugungssektor werden in der Schweiz jährliche Investitionen in Milliardenhöhe nötig sein. Zusätzlich werden Milliardenbeträge in den Netzausbau und den Netzbau fließen müssen.

Die Unternehmen der Stromwirtschaft haben dadurch heute wie auch künftig keinen nennenswerten direkten Einfluss auf die nationale Wirtschaftsentwicklung, wohl aber indirekt durch die Sicherstellung der Verfügbarkeit von Strom. Umgekehrt ist für die Stromwirtschaft aber die Entwicklung der Wirtschaftsfaktoren von grosser Bedeutung. Weiterhin günstige Kapitalkosten, hoher technologischer Standard, gut ausgebildetes Personal, stabile rechtliche Rahmenbedingungen und Raumplanungsgrundlagen begünstigen eine gut funktionierende und wettbewerbsfähige nationale Stromversorgung.

Der Zubau von erneuerbaren Energien stimuliert das inländische, beschäftigungsintensive Baugewerbe. Zudem profitieren die Zulieferer, vielfach KMU. Vergleichbare Effekte hat der Bau von Stromnetzen und WKK-

<sup>2</sup> Eigene Berechnung auf Grundlage von: BFS 2017

<sup>3</sup> Quelle: UVEK 2010

<sup>4</sup> Quelle: BFE 2010

<sup>5</sup> Quelle: BFE 2010

<sup>6</sup> siehe Basiswissen-Dokument «Elektrischer Blackout»

<sup>7</sup> Quelle: BFE 2010

Anlagen. Bei Gaskombikraftwerken und Importen hingegen ist die Bruttowertschöpfung geringer, weil ein substantieller Anteil der Produktionsleistung im Ausland stattfindet.

Ebenfalls von Bedeutung für die Stromwirtschaft wie für die gesamte Schweizer Volkswirtschaft sind die Entwicklung der kontinentalen Volkswirtschaften und deren Einflüsse auf die Finanzmärkte und die Rohstoffversorgung, insbesondere auf die Energieressourcen und deren Verteilung. Generell dürften die Rohstoff- und Primärenergiepreise stetig steigen, was Innovation und Effizienzsteigerung ankurbeln, aber z. B. durch die Abwanderung von einzelnen Firmen oder Branchen auch Strukturänderungen zur Folge haben wird. Die Schweiz mit ihrer intakten und innovativen Volkswirtschaft kann diese Veränderungen auch als Chance wahrnehmen und sich dank ihrer Innovationsfähigkeit erfolgreich behaupten. Dies wird auch für die Stromwirtschaft Wachstum mit sich bringen.

Die Entwicklung der Elektrizität zur Universalenergieform, die zukünftigen Technologien und die Bedürfnisse der Gesellschaft lassen die Schlussfolgerung zu, dass der Strombedarf global und national weiter zunehmen wird. Elektrische Anwendungen wie Hightech-Industrie, Kommunikation, Mobilität etc. stehen im Zentrum der Entwicklungen. Daran werden auch demografische und politische Umwälzungen kaum etwas ändern.

Für eine gesamtwirtschaftliche Beurteilung müssen allerdings auch die Opportunitätskosten der Subventionen und die Auswirkungen von höheren Stromgestehungskosten auf die inländische Wirtschaft mitberücksichtigt werden. Im Vergleich zum Ausland überdurchschnittlich stark steigende Strompreise reduzieren die Kaufkraft der Bevölkerung und die internationale Konkurrenzfähigkeit der Unternehmen.

Für Deutschland hat eine Studie errechnet, dass den neu geschaffenen Stellen im Sektor erneuerbare Energien Arbeitsplatzverluste bei den konventionellen Energien sowie eine Verringerung der ökonomischen Aktivität – verursacht durch höhere Strompreise und den Entzug von Investitionskapital für andere Sektoren – gegenüberstehen.<sup>8</sup>

Andererseits können eine Änderung der Politik zur Unterstützung neuer erneuerbarer Energien und der weltweite Wettbewerb zu grossen Schwankungen bei der Beschäftigung führen, wie die nachfolgende Grafik für die deutsche Fotovoltaikbranche zeigt:

---

<sup>8</sup> Quelle: RWI 2009

# ENTWICKLUNG ARBEITSMARKT PHOTOVOLTAIK

## Rückgang bei den Arbeitsplätzen in der Photovoltaik-Branche 2010 - 2015

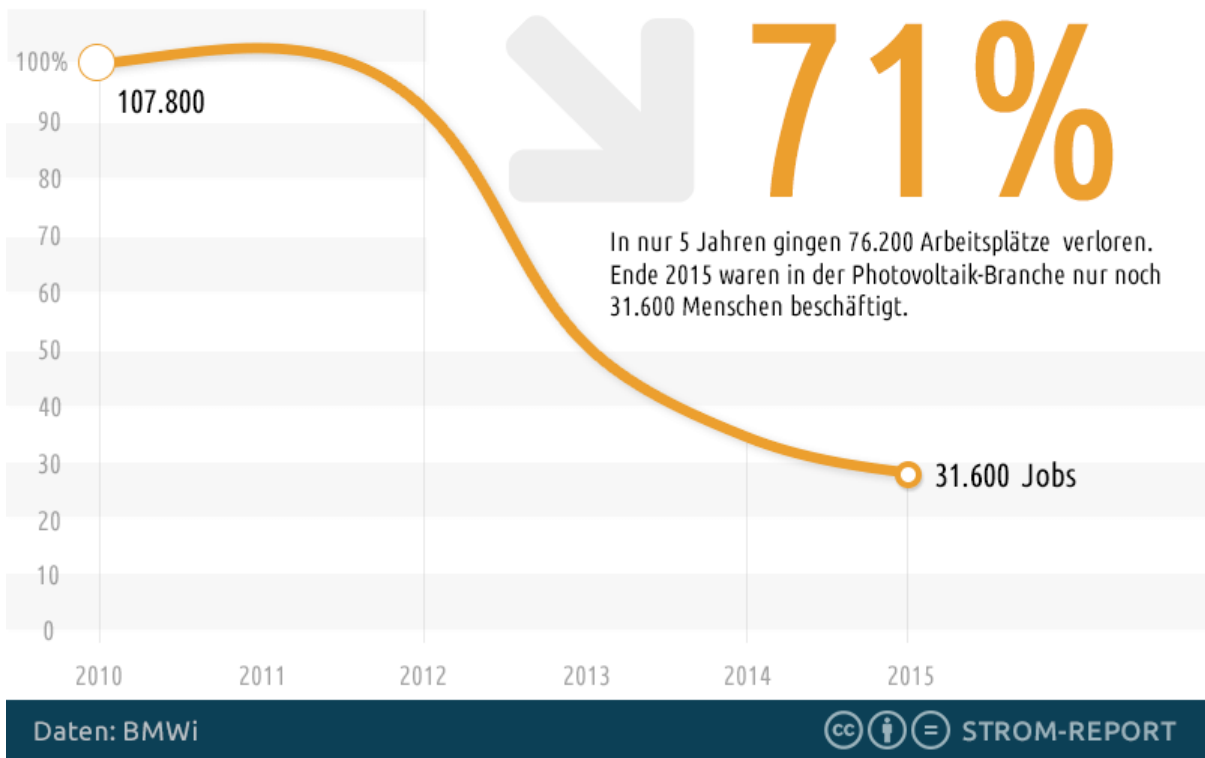


Abbildung 1 Arbeitsplätze in der Photovoltaik-Branche. Quelle: Strom-Report

### 3. Preiselastizität

Ein weiterer und häufig diskutierter Faktor für die Entwicklung der zukünftigen Stromnachfrage ist die Preiselastizität.<sup>9</sup> Gemäss einer Studie der Konjunkturforschungsstelle (KOF) aus dem Jahr 2011 spielen die Strompreise für Effizienzinvestitionen, die Rentabilität alternativer Energieformen oder den Ausgleich von Angebot und Nachfrage eine entscheidende Rolle.<sup>10</sup>

Der Spielraum für Einsparungen ist kurzfristig gering. Längerfristig sind Anpassungen über Effizienzinvestitionen möglich und die Reaktionen der Nachfrage auf Preisänderungen höher. Entscheide für Investitionen setzen jedoch langfristig ausgerichtete und glaubwürdige Preissignale voraus.

Die Spannweite der verschiedenen Elastizitäten ist breit. Für die Haushalte reagiert die Stromnachfrage fast unelastisch auf die Strompreisentwicklung. Die durchschnittlichen kurzfristigen Elastizitätsfaktoren liegen bei rund 0,2 % und die langfristigen bei 0,6 %. Um kurzfristig eine deutliche Reaktion der Nachfrage auszulösen,

<sup>9</sup> Die Preiselastizität ist ein Indikator für die Reaktion der Nachfrage auf Preisveränderungen. Sie misst die prozentuale Veränderung der Nachfrage nach einem Gut, wenn eine Preisänderung bei diesem Gut um ein Prozent nach oben oder unten eintritt. Die Nachfrage eines Gutes wird als preiselastisch definiert, wenn eine einprozentige Erhöhung (Senkung) des Preises zu einer mehr als einprozentigen Erhöhung (Senkung) der nachgefragten Menge führt. Umgekehrt wird bei einer Erhöhung (Verringerung) der Nachfrage von weniger als einem Prozent bei einer Erhöhung (Senkung) des Preises von einem Prozent von einer preisunelastischen Nachfrage gesprochen.

<sup>10</sup> Quelle: KOF 2011

wäre also eine massive Strompreissteigerung nötig. Über längere Zeiträume ist die Preiselastizität höher und schafft Anreize für Investitionen in Energieeffizienz.

Für den industriellen und gewerblichen Verbrauch erweist sich die Lage insbesondere in kurzer Frist ähnlich. Die Bandbreite der Elastizitäten ist jedoch wesentlich grösser, differenziert zwischen den Branchen und reicht von 0,2 % in kurzer Frist bis zwischen 0,6 % und grösser als 1,0 % in langer Frist. Langfristig sind Reaktionen im Verbrauchsverhalten der Kunden auf geänderte Strompreise zu erwarten. Es ist jedoch zu bedenken, dass viele Produktionsprozesse und Anwendungen den Einsatz bestimmter Energieformen erfordern und die Flexibilität entsprechend einschränken. Alternativen zum Stromverbrauch, wie etwa die Substitution durch fossile Energien, sind zudem oft mit neuen Problemen behaftet, zum Beispiel mit CO<sub>2</sub>-Emissionen. Der Stromverbrauch kann durch andere, exogene Grössen stärker beeinflusst werden als durch reine Preissignale. Dazu gehören zum Beispiel politische Vorgaben, strukturelle Veränderungen in den Wirtschaftssektoren oder technologische Neuerungen.

#### 4. Quellenverzeichnis

BAK 2007	Volkswirtschaftliche Bedeutung der Stromwirtschaft für den Kanton Bern, BAK Basel Economics im Auftrag des Handels- und Industrievereins des Kantons Bern und des Verbands Berner KMU, Bern, 2007
BFE 2010	McKinsey & Company, Wettbewerbsfaktor Energie – Chancen für die Schweizer Wirtschaft, Bundesamt für Energie BFE, Bern, 2010
BFS 2017	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung 2015, BFS Aktuell, Bundesamt für Statistik BFS, Neuenburg, 2017
KOF 2011	B. Simmons-Süer et al., Elastizitäten und Substitutionsmöglichkeiten der Elektrizitätsnachfrage, Literaturübersicht mit besonderem Fokus auf den Schweizer Strommarkt, KOF Konjunkturforschungsstelle, ETH Zürich, 2011
RWI 2009	Die ökonomischen Wirkungen der Förderung erneuerbarer Energien: Erfahrungen aus Deutschland, Endbericht, Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung RWI, Essen, 2009
Strom-Report	Arbeitsplätze in der Photovoltaik-Branche. <a href="https://1-stromvergleich.com/strom-report/photovoltaik/">https://1-stromvergleich.com/strom-report/photovoltaik/</a>
URJC 2009	Gabriel Calzada Alvarez, Study of the effects on employment of public aid to renewable energy sources, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, 2009
UVEK 2010	Zukunft der nationalen Infrastrukturnetze in der Schweiz, Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, Bericht des Bundesrates vom 17. September 2010, Bern, 2010