

# Wege zu einem neuen Strommarktdesign

## Was nach dem ersten Massnahmenpaket zur Energiestrategie 2050 kommen sollte

Eine hohe Stromversorgungssicherheit ist ein zentrales Bedürfnis für Wirtschaft und Bevölkerung in der Schweiz. Die Situation im Winter 2015/2016 liess erahnen, dass die Sicherstellung der Versorgung mit dem Ausstieg der Schweiz aus der Kernenergie anspruchsvoller werden wird. Damit die Vorkehrungen für die langfristige Gewährleistung der Versorgungssicherheit in der Schweiz rechtzeitig getroffen werden können, muss jetzt die Diskussion über das künftige Strommarktdesign starten. Dazu gehört allem voran die Festsetzung eines sinnvoll definierten Eigenversorgungsgrades.

**Michel Piot, Michael Beer**

Die parlamentarische Beratung zum ersten Massnahmenpaket der vom Bundesrat vor über fünf Jahren lancierten Energiestrategie 2050 ist fast vorbei – von einem grossen Wurf spricht niemand mehr und die ursprünglich gesteckten Ziele werden weit verfehlt. Gleichzeitig haben sich die Rahmenbedingungen für die Schweizer Stromproduzenten, die jahrzehntelang für eine hohe Versorgungssicherheit gesorgt haben, drastisch verändert. Ein Stagnieren der Nachfrage in Europa, tiefe Preise für CO<sub>2</sub>-Zertifikate und für fossile Energieträger sowie hohe Subventionen für den Zubau erneuerbarer Energien haben zu einem massiven Preiszerfall an den europäischen Strommärkten geführt. Lagen die Durchschnittspreise im Jahr 2011 in der Schweiz noch bei 7 Rp./kWh, waren es im Jahr 2015 gerade noch 4,3 Rp./kWh. Die aktuelle Preiserwartung für das Jahr 2017 liegt bei rund 3,5 Rp./kWh.

Dies führt zur absurden Situation, dass Besitzer bestehender Kraftwerke in der Schweiz, allen voran von Wasserkraftwerken, die mit ihrer Produktion dem Markt ausgesetzt sind, keine ausreichenden Deckungsbeiträge mehr erwirtschaften können. Gleichzeitig fliesst jährlich eine Milliarde Franken in Form von Subventionen in den Zubau von neuen erneuerbaren Kapazitäten.

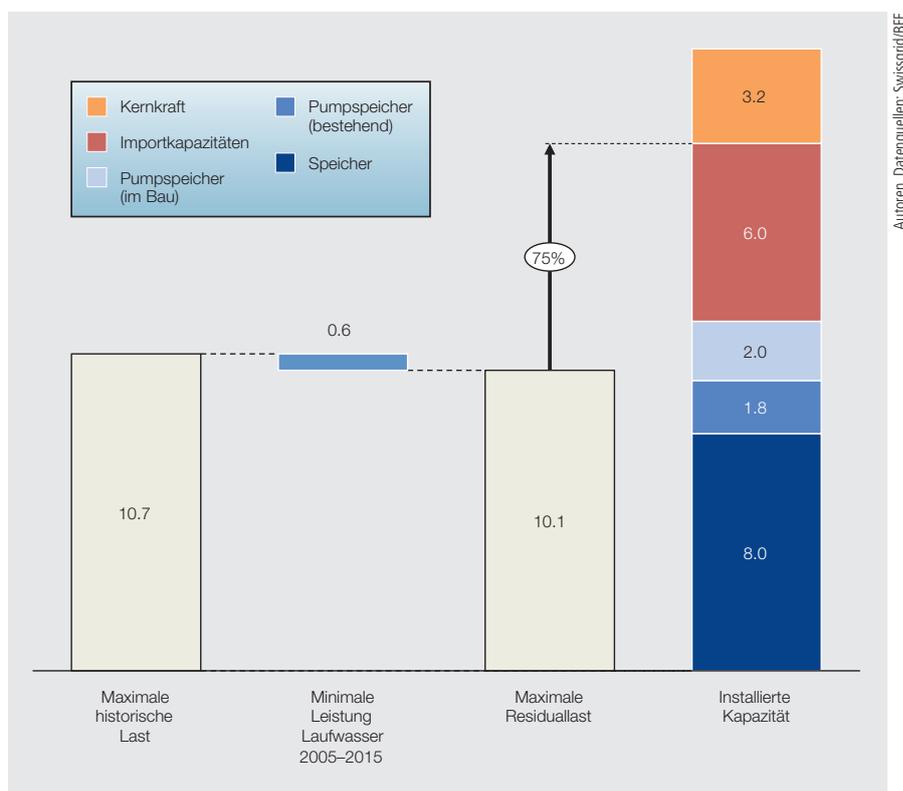
Angesichts dieser paradoxen Ausgangslage muss das Thema Marktdesign

Einzug in die gesellschaftliche und politische Diskussion halten. Um einen Diskurs führen zu können, lohnt es sich, die Grundlagen nach einem methodisch stringenten Ablauf aufzubereiten (Bild 2). Dabei soll es sich in diesem Artikel nicht

um kurzfristig motivierte Betrachtungen handeln, sondern um langfristige mit einem Zeithorizont von 2035 bis 2050. Diese sind notwendig, denn mit Blick auf die Gewährleistung einer sicheren Versorgung ist in den nächsten Jahren ein Richtungsentscheid mit Bestand zu fällen, damit die erforderlichen Investitionen in Kraftwerke und Netze getätigt werden.

### Hohe Versorgungssicherheit als Ziel

Als Prämisse wird unterstellt, dass die Wirtschaft und die Schweizer Bevölkerung die Gewährleistung einer hohen Stromversorgungssicherheit auch langfristig als erstrebenswertes Ziel erachten, da diese eine wesentliche Voraussetzung zur Sicherung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit und der Standortattraktivität der Schweiz ist. Versorgungssicherheit (Definition siehe Ta-



**Bild 1** Verfügbare Leistungsreserve in GW und in Prozent unter Berücksichtigung der Importkapazitäten und nach Ausserbetriebnahme der Kernkraftwerke in der Schweiz.

Marktdesign		Autarkie / Eigenversorgungsgrad			Versorgungssicherheit
Im weiteren Sinne	Im engeren Sinne	Lastgerechte Autarkie	Bilanzielle Autarkie	Eigenversorgungsgrad	
Optimale Aufteilung zwischen marktlicher und staatlicher Koordination und deren Ausgestaltung	Marktliche Instrumente und deren optimale Ausgestaltung	Zu keinem Zeitpunkt wird Energie in das als autark bezeichnete System eingeführt. Eine Ausfuhr der Energie über die Systemgrenzen hinaus ist jedoch zugelassen.	Energieaustausch zwischen System und Umwelt ist erlaubt, sofern die Bilanz über einen definierten Betrachtungszeitraum nicht negativ ausfällt.	Anteil der, über einen definierten Betrachtungszeitraum, inländischen Produktion am inländischen Endverbrauch.	Stets ausreichende und ununterbrochene Befriedigung der Nachfrage nach Energie

**Tabelle 1** Definitionen Marktdesign, Autarkie und Versorgungssicherheit. Quellen: Marktdesign [2], Autarkie [3], Versorgungssicherheit [4].

belle 1) ist dann gewährleistet, wenn folgende Elemente kumulativ erfüllt sind:

- Bereitstellung der benötigten elektrischen Energie: Es ist zu differenzieren nach produzierter Menge pro Technologie unter Einbezug der Produktionscharakteristik und dem Ort der Erzeugung.
  - Bereitstellung der maximal benötigten Leistung: Als kritischer Zeitpunkt gilt das Eintreten entweder der Jahreshöchstlast oder bei grosser installierter Leistung von fluktuierenden Produktionstechnologien der maximalen Residuallast, also der Differenz aus Last und fluktuierender Einspeisung. Diese beiden Maxima treten nicht notwendigerweise zum gleichen Zeitpunkt auf. Demand-Side-Management-Massnahmen führen zu einer Glättung des Lastverlaufs, womit bei richtiger Ausgestaltung eine Reduktion der Jahreshöchstlast bzw. der maximalen Residuallast erzielt werden kann. Sie führen aber im Allgemeinen nicht zu einem Minderverbrauch von elektrischer Arbeit.
  - Bereitstellung der Infrastruktur zum Transport von Leistung und Arbeit vom Ort der Erzeugung zum Ort der Nutzung in Form von Übertragungs- und Verteilnetzen: Die benötigte Netzinfrastruktur hängt stark von der geografischen Lage der Erzeugung- und Verbrauchszentren ab.
- Diese drei Elemente bilden zusammen die «System Adequacy», die als Mass für die Versorgungssicherheit verstanden werden kann: auf der Angebotsseite die Leistungs- und Energieverfügbarkeit (Generation Adequacy), auf der Nachfrageseite die Last und als Bindeglied die Netze (Transmission Adequacy).

### Angebotsvarianten

Die Schweiz hat aufgrund ihrer topografischen Eigenheiten viele Speicherkraftwerke, mit denen eine hohe installierte Leistung bereitgestellt wird. Bei der Sicherung der Generation Adequacy steht folglich vor allem die Frage der aus-

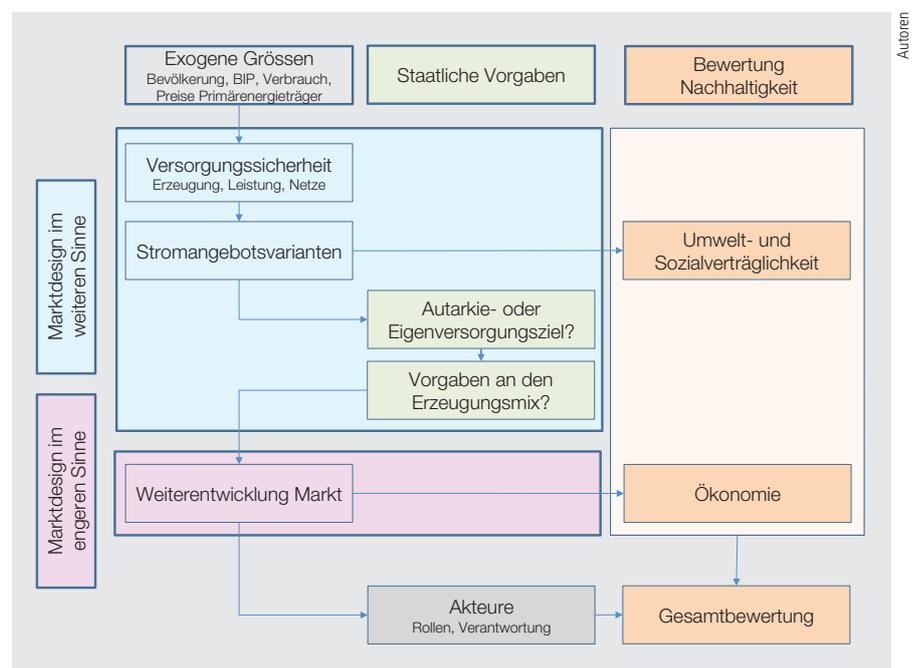
reichenden Energie im Vordergrund und weniger die der Leistung (Bild 1). Deshalb ist es zielführend, die möglichen Angebotsvarianten für die Deckung des Verbrauchs elektrischer Energie in der Schweiz im Jahre 2035 und 2050 aufzuzeigen, aufgeteilt nach inländischen Erzeugungstechnologien und allfälligen Importen.

Theoretisch sind beliebig viele Angebotsvarianten denkbar. Praktisch sind jedoch nur wenige Varianten realisierbar, wenn der heutige Kraftwerkspark als Ausgangslage angesehen wird und der Schweizer Gesellschaft sowohl volkswirtschaftliche Rationalität als auch nachhaltiges Handeln unterstellt werden. Diese lassen sich im Wesentlichen in drei Gruppen einteilen: 1) Die Schweiz nutzt ihre bestehenden Kraftwerke, solange sie sicher sind; sie ersetzt bestehende Kraftwerke teilweise vorzeitig 2) durch einen Mix neuer einheimischer Kapazitäten oder 3) weitgehend durch Importe.

Für jede dieser drei Gruppen bedarf es einer aktiven Energiepolitik und einer

Strategie: Es sind die notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen, so dass bei 1) die bestehenden Kraftwerke genügend Deckungsbeiträge erwirtschaften können, um in den notwendigen Substanzerhalt und die Sicherheit zu investieren; bei 2) ein Zubau in neue Kapazitäten möglichst effizient erfolgen kann. Dabei ist zu bemerken, dass unter dem Aspekt der Gewährleistung der Versorgungssicherheit gerade ein Zubau in Photovoltaik wenig zielführend ist, solange nicht wirtschaftliche Speicherlösungen in entsprechendem Umfang zur Verfügung stehen. Bei 3) gilt es sicherzustellen, dass im Ausland jederzeit – aber insbesondere bei Engpasssituationen in der Schweiz – genügend Strom produziert wird und der Schweiz vertraglich zugesichert ist. Gleichzeitig müssen im Ausland und im Inland genügend Transportkapazitäten zur Verfügung stehen, um diesen importierten Strom zum Schweizer Endverbraucher führen zu können.

Die Sicherstellung der Transmission Adequacy wird durch die angestrebte Angebotsvariante erheblich beeinflusst.



**Bild 2** Übersicht über das Marktdesign und die methodische Vorgehensweise.

Bei einer Importstrategie sind die nationalen und internationalen Übertragungsnetzkapazitäten und – wie sich im Winter 2015/2016 gezeigt hat[1] – die Transformatorenkapazitäten vom 380-kV- auf das 220-kV-Netz wesentlich bedeutsamer, als wenn der hiesige Strombedarf hauptsächlich aus Schweizer Kraftwerken gedeckt wird. Bei dezentraler einheimischer Produktion, das heisst bei vielen kleineren Photovoltaik-Anlagen, sind entweder die Verteilnetze für die Einspeisung bei Produktionsüberschüssen und die Ausspeisung bei zu geringer Produktion oder bei stromautarken Gebäuden dezentrale Speicherkapazitäten auszubauen.

### Die Schweiz im europäischen Umfeld

In zahlreichen Ländern Europas werden verschiedenartige Kapazitätsmechanismen eingeführt und Fördermittel auch für Grosstechnologien gesprochen. Begründet wird dies dadurch, dass die heutige Ausgestaltung des Marktes ungenügende Anreize zu schaffen vermag, um ohne Subventionen in den Bau neuer oder den Erhalt bestehender Kraftwerke zu investieren. Umgekehrt wird aber auch betont, dass die System Adequacy länderübergreifend angegangen werden sollte, da damit gesamteuropäisch ein erheblich geringerer Leistungszubau nötig ist.[5,6,7] Diese widersprüchlichen Zeichen zeugen von der grossen Verunsicherung auf nationalstaatlicher Ebene und einem Misstrauen gegenüber dem Solidaritätsgedanken der Staatengemeinschaft bei Engpassituationen. Im Weiteren zeigt diese Entwicklung aber auch, dass in der Einschätzung vieler Staaten das Experiment Energiewende in Bezug auf die Gewährleistung der sicheren Versorgung als stark risikobehaftet

eingestuft wird und deshalb vorsorgliche Absicherungsmaßnahmen getroffen werden.

Im Gegensatz zu den meisten europäischen Ländern hat die Schweiz eine viel komfortablere Ausgangslage: nahezu CO<sub>2</sub>-freie Stromproduktion, wovon 60% aus erneuerbaren Energien, und flexible Kapazitäten in grossem Umfang. Während andere Länder bestrebt sein müssen, fossile durch erneuerbare Kapazitäten zu ersetzen, kann und sollte sich die Schweiz auf den Bestandserhalt fokussieren.

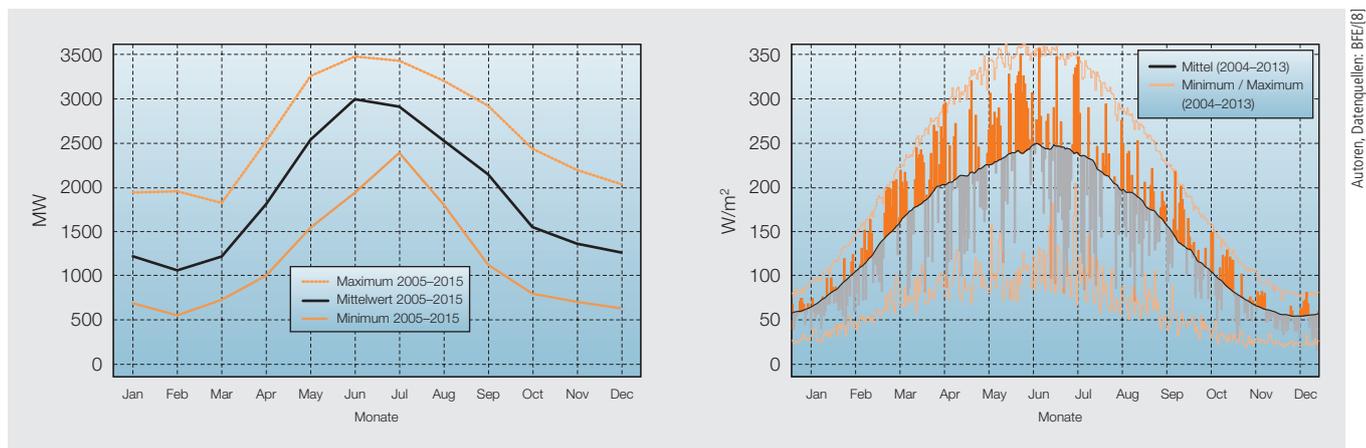
Eingebettet in diesem sich rasch und stark wandelnden Umfeld ist es für die Schweiz allerdings schwierig, heute eine langfristig optimale Versorgungsstrategie festzulegen. Einerseits sollte sie sich bei der momentan herrschenden Unsicherheit möglichst wenig Optionen für die Zukunft verbauen und somit den Bestandserhalt sichern. Andererseits muss sie dafür sorgen, dass sie im Falle europäischer Engpassituationen genügend eigene Energie- und Leistungsreserven zur Verfügung stellen kann. Die Energiestrategie 2050 vermag beides nicht zu befriedigen: Mit dem forcierten Ausbau von fluktuierenden erneuerbaren Energien trotz erheblichem Überangebot in Europa als Ersatz für die wegfallende Kernenergie wird eine Richtung eingeschlagen, die weder versorgungstechnisch noch ökonomisch sinnvoll erscheint.

### Marktdesign im weiteren Sinne

Das Marktdesign im weiteren Sinne beschäftigt sich mit der optimalen Aufteilung zwischen marktlicher und staatlicher Koordination und deren Ausgestaltung. Ausgangspunkt für Fragen der Ausgestaltung ist letztlich die gesell-

schaftspolitische Frage, welchen Stellenwert die Schweiz dem Gut Strom beimisst: Handelt es sich um ein strategisches Gut, über das sie auch trotz eines hoch vernetzten Umfelds die Kontrolle beibehalten will, oder um eine reine Handelsware, der sie keine strategische Bedeutung beimisst? In Abhängigkeit dieser Grundsatzentscheidung muss die Gesellschaft der Politik den Auftrag erteilen, sich über einen Autarkie- oder abgeschwächt einen anzustrebenden Eigenversorgungsgrad zu einigen (Definition **Tabelle 1**). Wenn es zusätzlich im Interesse der Gesellschaft ist, Vorgaben an einen Erzeugungsmix zu machen, dann werden faktisch zum Ziel der Gewährleistung der sicheren Versorgung Nebenbedingungen festgelegt, die zu einer Einschränkung der Angebotsvarianten führen und die Beantwortung der Frage erschweren, welche Akteure in welchen Rollen und Verantwortungen einen Beitrag an die Stromversorgungssicherheit zu leisten haben.

Die sinnvolle Festsetzung eines Autarkie- oder Eigenversorgungsgrades ist nicht einfach. Es liegt aber auf der Hand, dass aufgrund der Struktur des Schweizer Kraftwerksparks bereits heute und noch viel ausgeprägter in Zukunft, wenn erneuerbare Technologien die europäische Stromwelt dominieren und Kernkraftwerke in der Schweiz ausser Betrieb genommen werden, die Monate Februar bis April kritisch sein dürften. Versorgungsengpässe sind vorab dann zu erwarten, wenn kalte Wetterperioden mit entsprechend hoher Stromnachfrage über längere Zeit eintreten, gleichzeitig die Speicherseestände tief sind und die Schneeschmelze noch nicht eingesetzt hat. Folglich sollte sich eine Vorgabe an Autarkie- oder Eigenversorgungsgrad



**Bild 3** Vergleich der monatlichen Produktionsprofile von Laufwasserkraft (links) und Photovoltaik (rechts).

und die daraus abgeleitete Ausgestaltung eines Marktdesigns an der Winterknappheit orientieren. Eine bilanzielle Autarkie auf Jahresbasis, wie sie die Schweiz heute faktisch kennt, ist keine hilfreiche Grösse, um die Bedingung der stets ausreichenden und ununterbrochenen Befriedigung der Nachfrage nach Energie zu erfüllen.

In der Energiestrategie 2050 wird unterstellt, dass die bestehende Wasserkraft langfristig erhalten bleibt. Diese Annahme ist zu hinterfragen, denn das Bundesamt für Energie rechnet damit, dass jährlich CHF 1 Mrd. in den Substanzerhalt von Wasserkraft fließen muss. Bei einer Produktion von 40 TWh pro Jahr entspricht dies Investitionskosten von 2,5 Rappen pro erzeugter Kilowattstunde. Bei heutigen Marktpreisen können diese notwendigen Investitionen nicht in gewünschtem Umfang getätigt werden.

Für die Laufwasserkraft kommt erschwerend dazu, dass mit dem europäischen Ausbau der Photovoltaik eine Technologie subventioniert wird, die auf Monatsbasis ein vergleichbares Produktionsprofil aufweist wie die Laufwasserkraft und somit in direkter Konkurrenz zu ihr steht (Bild 3).<sup>1</sup> Damit nimmt der Marktwertfaktor<sup>2</sup> der Laufwasserkraft mit dem Ausbau der Photovoltaik stetig ab. Auf lange Sicht werden Laufwasserkraftwerke hauptsächlich noch an Winterabenden, also nachts bei hoher Last, Deckungsbeiträge erwirtschaften können. Diese dürften aber kaum ausreichen, um eine langfristige Wirtschaftlichkeit sicherstellen zu können.

Dieses Beispiel zeigt, wie schwierig es ist, mit einer Mischung aus freiem Markt und politischer Intervention eine konkrete Stromangebotsvariante erreichen zu wollen. Wird eine Technologie subventioniert, leidet eine andere. Die Politik wird sich überlegen müssen, ob sie weiterhin ausgewählte Technologien fördern oder sich nicht besser darauf beschränken will, lediglich Vorgaben zum gewünschten, strategischen Eigenversorgungsgrad in den Wintermonaten zu machen.

Trotzdem ist es wichtig, bei der methodischen Erarbeitung des Marktdesigns im weiteren Sinne eine systematische Auslebensordnung der realisierbaren Stromangebotsvarianten zu machen, denn so lassen sich die einzelnen Entwicklungspfade auf die Nachhaltigkeitskriterien Umwelt- und Sozialverträglichkeit überprüfen. Als Resultat lassen sich

daraus gegebenenfalls zusätzliche Vorgaben an das Marktdesign im engeren Sinne formulieren.

### Marktdesign im engeren Sinne

Unter Marktdesign im engeren Sinne soll die Auswahl und volkswirtschaftlich optimale Ausgestaltung eines oder mehrerer wettbewerblicher Instrumente zur Erreichung eines Politikziels verstanden werden. Will die Schweiz also beispielsweise einen bestimmten Eigenversorgungsgrad in den Wintermonaten durchsetzen, so wird sie ein geeignetes Instrument schaffen müssen, um dieses Ziel zu erreichen.

Ein möglicher Ansatz bestünde darin, diese gesamtwirtschaftlich erwünschte Quote an Eigenproduktion jedem Stromlieferanten bzw. Endverbraucher mit eigener Beschaffung als verpflichtende Vorgabe aufzuerlegen. Sämtliche Lieferanten müssten nachweisen, dass sie ihren Endverbrauch im erforderlichen Umfang und in der massgeblichen Zeitperiode aus inländischen Quellen decken können. Ob sie selbst in den Erhalt bzw. Zubau von Kraftwerken oder Stromspeichern investieren oder die entsprechenden Garantien von Dritten erwerben wollen, wäre ihnen überlassen. So

entstände eine Wettbewerbssituation und es würden sich die kostengünstigsten Lösungen durchsetzen. Gleichzeitig könnten die entstehenden Kosten unmittelbar den Endverbrauchern im Sinne einer Versicherungsprämie für die sichere Versorgung auferlegt werden.

Dieser Ansatz entspricht im Wesentlichen der Funktionsweise eines Quotenmodells zur Förderung erneuerbarer Energien, wie es von den Kantonen in die politische Diskussion eingebracht wurde.<sup>[9]</sup> Im Gegensatz zum Vorschlag der Kantone wäre hier aber nicht nur Strom aus erneuerbaren Quellen, sondern einheimischer Strom jeglicher Technologie dafür qualifiziert, an die Quote angerechnet zu werden. Die Quotenhöhe und ihre Bemessungsperiode wären abgeleitet vom technischen Bedarf und der Risikobereitschaft gegenüber möglichen Versorgungsengpässen und weniger von rein politisch motivierten Überlegungen, wie dies bei einer Erneuerbaren-Quote der Fall ist. Daher dürften einheimische Kraftwerke und Speicher von einem solchen Modell profitieren, soweit sie für die Aufrechterhaltung des Eigenversorgungsgrades in der gewünschten Zeitperiode einen Beitrag leisten können.

Es bedarf weiterer Analysen und Diskussionen auf Expertenebene, um zu klä-

#### Résumé

#### Vers une nouvelle conception du marché de l'électricité

##### Ce qui devrait se passer après le premier volet de mesures sur la Stratégie énergétique 2050

Une sécurité élevée de l'approvisionnement en électricité est vitale pour l'économie et la population suisse. Elle est garantie si les conditions suivantes sont réunies: la mise à disposition de l'énergie nécessaire, de la puissance maximale requise ainsi que de l'infrastructure sous forme de réseaux de transport et de distribution. Ces trois éléments constituent ce que l'on appelle la « system adequacy », qui permet de mesurer la sécurité d'approvisionnement.

Si le premier volet de mesures de la Stratégie énergétique 2050 ne garantit pas la sécurité d'approvisionnement de la Suisse sur le long terme, il permet en revanche de proposer une nouvelle conception du marché à compter de 2023. Pour ce faire, il faut accélérer dès maintenant les travaux de base afin de poser les jalons politiques nécessaires et, parallèlement, apporter constamment des améliorations ponctuelles à la conception actuelle du marché.

La conception du marché au sens large traite de la répartition optimale entre la coordination effectuée par le marché et la coordination étatique et de leurs modalités. Il importe ici de dresser un bilan systématique des variantes réalisables en matière d'offre d'électricité. Par conception du marché au sens strict, on entend la sélection et la configuration optimale du point de vue économique d'un ou de plusieurs instruments concurrentiels en vue d'atteindre un objectif stratégique.

Une approche possible consisterait à imposer, comme critère contraignant, à chaque fournisseur d'électricité ou consommateur final ayant son propre approvisionnement une quote-part de production propre souhaitée sur le plan macroéconomique. Cela nécessite des analyses et des discussions complémentaires au niveau des experts afin de clarifier si ce modèle pourrait être applicable. Il faudrait également développer dans le même temps d'autres variantes et en discuter.

Se

ren, ob und wie ein solches Modell praxistauglich ausgestaltet werden könnte. Gleichzeitig sollten auch alternative Modellansätze – denkbar wären etwa eine zentrale Beschaffung der notwendigen Energiereserven oder die Einführung einer entschädigten Pflichtlagerhaltung von Speicherseewasser – entwickelt und debattiert werden.

Denkbare Formen des Marktdesigns im engeren Sinne lassen sich dann zusammen mit den implizierten Stromangebotsvarianten auch auf die Wirtschaftlichkeit überprüfen. Damit ist eine Gesamtbeurteilung der Varianten und dazugehörigen Marktmodelle nach sämtlichen Nachhaltigkeitskriterien möglich (Bild 2).

### Schlussfolgerungen und Ausblick

Wenn das erste Massnahmenpaket der Energiestrategie 2050 vom Parlament und – im Falle eines Referendums – auch vom Volk genehmigt wird, dann sichert dieses die langfristige Stromversorgungssicherheit in der Schweiz nicht. Dank der im Verlaufe des parlamentarischen Prozesses eingefügten Befristung der Aufnahme von Neuanlagen in das Regime der kostendeckenden Einspeisevergütung und der Marktprämie für die bestehende Grosswasserkraft bis fünf Jahre nach Inkrafttreten des Gesetzes entsteht zumindest die Chance, für die Zeit ab

2023 ein neues Marktdesign vorzuschlagen, das gegenüber Änderungen der internationalen Rahmenbedingungen im Strommarkt robuster ist als das bisherige und gleichzeitig dem strategischen Interesse der Schweiz an einer sicheren, wirtschaftlichen und umweltverträglichen Stromversorgung besser Rechnung trägt. Dazu gehört auch die klare Definition der Akteure und die Klärung ihrer Rollen und Verantwortungen, damit die Nachhaltigkeitsbeurteilung – basierend auf dem Marktdesign im weiteren und engeren Sinne – zu einer Gesamtbewertung erweitert werden kann.

Es ist jetzt an der Zeit, die dafür notwendigen Grundlagenarbeiten voranzutreiben, um trotz des noch vergleichsweise langen Vorlaufs möglichst rasch die politischen Weichen stellen zu können. Nur so kann es gelingen, den notwendigen Bestand in der Schweiz zu sichern und die für Kraftwerksprojekte benötigte langfristige Investitionssicherheit zu schaffen.

Parallel dazu gilt es laufend punktuelle Verbesserungen am aktuellen Marktdesign vorzunehmen, solange diese für die Zeit nach 2023 nicht präjudizierend wirken. Beispiele für sinnvolle sogenannte No-regret-Massnahmen sind unter den Vorschlägen von Swissgrid zur Optimierung des grenzüberschreitenden Handels und zur Stärkung des Preissignals zu finden. [10]

### Referenzen

- [1] Versorgungssicherheit Winter 2015/16 – Bericht der ElCom, 2016.
- [2] Sachverständigenrat für Umweltfragen, Den Strommarkt der Zukunft gestalten, Sondergutachten, 2013.
- [3] Deuschle J., et al., Energie-Autarkie und Energie-Autonomie in Theorie und Praxis, Zeitschrift für Energiewirtschaft 39, S. 151-162, 2015.
- [4] Streffer C., et al., Ethnische Probleme einer langfristig globalen Energieversorgung, De Gruyter, Berlin, 2005.
- [5] European Commission, Launching the public consultation process on a new energy market design, COM(2015) 340 final, 2015.
- [6] PLEF, Generation Adequacy Assessment, Pentatateral Energy Forum Support Group 2, 2015.
- [7] Prognos, Versorgungssicherheit europäisch denken – Chancen und Voraussetzungen einer intensivierte europäischen Integration der Strom- und Leistungsmärkte, 2015.
- [8] MeteoSchweiz, Klimareport 2014, Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie, Zürich, 2015.
- [9] Schmid M., S. Engler, Gegen die Benachteiligung der Wasserkraft – Versorgungssicherheit stärken, 2014.
- [10] Swissgrid, Contributions to the Market Design for the Swiss Energy Strategy 2050 – Consultation Document, 2015.

### Autoren

Dr. **Michel Piot** ist Public Affairs Manager bei Swisselectric.

Swisselectric, 3001 Bern  
michel.piot@swisselectric.ch

Dr. **Michael Beer** ist Public Affairs Manager bei Swisselectric.

michael.beer@swisselectric.ch

<sup>1</sup> Das Produktionsprofil entspricht im Wesentlichen der Globalstrahlung gemessen in W/m<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Verhältnis aus dem effektiven Erlös eines technologiespezifischen Produktionsprofils und dem theoretischen Erlös aus dem Verkauf als Grundlast.