

AUSWIRKUNGEN DER NEUEN SCHWEIZERISCHEN ENERGIEPOLITIK: ANALYSE DES STROMANGEBOTS

Florian ESS*, Almut KIRCHNER¹

Ausgangslage und Ziel

Im Rahmen der Aufdatierung und Anpassung der Energieperspektiven Schweiz werden Szenarien entwickelt, welche langfristige Pfade für die Strom- und Energieversorgung der Schweiz beschreiben. Ab 2022 laufen in der Schweiz die Betriebsbewilligungen der Kernkraftwerke aus, wobei für die bestehenden Kernkraftwerke eine Laufzeit von 50 Jahren festgelegt wurde. In Folge der Ereignisse in Japan von März 2011 hat der Bundesrat zudem beschlossen, dass kein Neubau von Kernkraftwerken als Ersatz für die bestehenden Anlagen in Frage kommt. Die im Folgenden dargestellten Analysen wurden im Rahmen der neuen Energieperspektiven durchgeführt und haben das Ziel, Implikationen für das zukünftige Stromangebot zu bestimmen. Insbesondere werden dabei verschiedene Stromangebotsvarianten hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit und notwendige Änderungen im zukünftigen Management von Kraftwerken analysiert. Dabei wird besonders auf das Management von Speicher- und Pumpspeicherkraftwerken, welche im schweizerischen Kraftwerkspark eine bedeutende Funktion innehaben, eingegangen.

Die Modellierung des Stromangebots der Schweiz erfolgt mit einem Bottom-Up-Kraftwerksmodell. Das Modell greift auf eine umfangreiche Datenbank zu, welche die wesentlichen Eigenschaften des schweizerischen Kraftwerksparks abbildet. Die Stromnachfrage (je nach Nachfrageszenario) wird exogen vorgegeben und es können je nach energiepolitischer Zielvorgabe Prioritäten für den Zubau verschiedener Technologien festgelegt werden. Die wesentliche Zielgröße für das Modell stellt die Deckung der schweizerischen Stromnachfrage dar. In einem weiteren Modul des Strommodells wird eine stundengenaue Modellierung von Stromnachfrage und Stromangebot durchgeführt. Dabei wird insbesondere auch das stochastische Verhalten erneuerbarer Stromerzeugung mitberücksichtigt.

Auswirkungen auf das Stromangebot

Nach dem Beschluss des Bundesrates gegen den Neubau von Kernkraftwerken wurden mehrere Stromangebotsvarianten als Alternative zur Stromerzeugung aus Kernkraftwerken erarbeitet. Dabei kann prinzipiell zwischen Varianten mit einem Schwerpunkt des Baus von zentralen Gaskraftwerken (GuD) und Varianten mit einem hohen Ausbau dezentraler Stromerzeugungstechnologien (Erneuerbare, WKK) unterschieden werden. Eine weitere Stromangebotsvariante besteht aus einer Mischung der beiden angesprochenen Varianten. Außerdem werden im Rahmen der Energieperspektiven zwei Energienachfrageszenarien berechnet, welche sich im Elektrizitätssektor in zwei verschiedenen Stromnachfrageszenarien widerspiegeln.

Durch die Außerbetriebnahme von bestehenden Kraftwerken und unter Berücksichtigung der Entwicklung der Stromnachfrage kann erstmals frühestens im Jahr 2017 die Nachfrage im Winterhalbjahr nicht mehr gedeckt werden, wenn keine neuen Kraftwerke zugebaut werden. Neben dem Zubau von erneuerbaren Kraftwerken und KWK-Anlagen muss auf Stromimporte zurückgegriffen werden, oder es müssen Gaskraftwerke zugebaut werden, um im Rahmen des erlaubten Kraftwerkszubaues die Inlandsnachfrage decken zu können.

Durch den Neubau von Kraftwerken ändert sich die Struktur des schweizerischen Kraftwerksparks grundlegend. Mit dem Ausstieg aus der Kernenergie bis zum Jahr 2035 fallen Kraftwerke weg, die gegenwärtig rund 85 % der Grundlastenergie bereitstellen. Von der heute installierten Kraftwerksleistung bleiben bis zum Jahr 2050 einzig die Wasserkraftanlagen bestehen. In den Angebots-

¹ Prognos AG, Henric-Petri-Strasse 9, CH-4010 Basel, +4161 3273-200, +4161 3273-300, Email: florian.ess@prognos.com, Web: <http://www.prognos.com/>

varianten mit einem hohen Zubau erneuerbarer Erzeugung ändert sich das Einspeisungsprofil durch den hohen Anteil stochastischer Stromerzeugung. Damit besteht ein hoher Bedarf an flexibler Stromerzeugung, wodurch wiederum Änderungen im Management von Speicher- und Pumpspeicherkraftwerken, sowie gegebenenfalls im Betrieb von Gaskraftwerken und KWK-Anlagen erforderlich sind. Die dabei bestehenden Restriktionen (z.B. Speichereinhalte der benutzten Speicherseen, Nutzinhalte der Unterseen für die Pumpspeicherung und Zuflusscharakteristika) müssen berücksichtigt werden, um eine zuverlässige Abschätzung der zukünftigen Herausforderungen für die schweizerische Stromversorgung zu ermöglichen. Zudem können die quantitativen Ergebnisse der Modellierung herangezogen werden, um den möglichen Beitrag der Schweiz zur Lieferung von Regelleistung für den Ausgleich fluktuierender Erzeugung in Europa einschätzen zu können.