

ANALYSE DER ABHÄNGIGKEITEN DER SEKUNDÄRRESERVE-ABRUF UND PREISE

Tara ESTERL¹, Nikolaus RAB², Fabian LEIMGRUBER¹

Einführung

Die wöchentlichen Kosten für Regelreserve in Österreich sind sehr volatil mit einer Schwankungsbreite von 1 bis 6 Mio. € pro Woche. Den größten Anteil an diesen Kosten hat die Sekundärregelreserve (SRL). In diesem Paper werden die Abhängigkeiten der SRL-Abrufe und des Preises von Sekundärregelreserve von möglichen exogenen Einflussfaktoren analysiert, um ihre möglichen Auswirkung auf diese Schwankungen zu charakterisieren.

Die der Analyse werden Kalendereffekte berücksichtigt und die einzelnen Produkte separat betrachtet. Insbesondere wird der Einfluss von Wind und der Last analysiert. Auf Basis dieser Analyse werden Abruf-Wahrscheinlichkeiten abhängig vom Preis auf Basis der vorhandenen Prognose-Werte geschätzt. Außerdem wird die langfristige Entwicklung der Abrufe durch einen höheren Anteil an fluktuierenden erneuerbaren Energien am Kraftwerkspark betrachtet.

Methodik

Datengrundlage

Auf Basis der öffentlich verfügbaren Daten wird analysiert, inwiefern SRL-Abrufe und SRL-Preis-Schwankungen durch exogene Variablen erklärt werden können. Die Datenbasis umfasst Prognosen und tatsächliche Werte für Windenergie und Last im Jahr 2015, bereitgestellt auf der ENTSO-E transparency platform [1]. Eine andere Quelle dieser Daten stellt die APG Marktinformation für den Zeitraum 2010 bis 2014 dar [2]. Daten der abgerufenen Regelenergie und Preise wurden aus der Statistik der APG Regelzone entnommen [3].

Bei der Analyse werden Feiertage und Brückentage, die Saison und verschiedene Tages- und Wochenzeiten als auch der Einfluss der day-ahead Prognose, der Prognosefehler sowie der Ist-Einspeisung von Wind und der Last berücksichtigt. Dabei wird auch der Einfluss der vorherigen Zeitpunkte auf die Abruf-Wahrscheinlichkeit berücksichtigt, um kurzfristige zeitliche Zusammenhänge abbilden zu können.

Zeitreihen-Modellierung

Zur Analyse der Abhängigkeiten der viertelstündlichen Regelenergiepreise wird ein ARMAX-Modell verwendet. Dieses Zeitreihenmodell berücksichtigt neben den exogenen Faktoren auch die Abhängigkeiten der Regelenergiepreise auf vergangene Werte und modelliert somit auch eine mögliche serielle Korrelationsstruktur.

Nicholson et al. [4] verwenden ebenfalls ARMAX-Modell für stündliche Regelenergiepreise in ERCOT wobei Winderzeugung, Temperatur und Stromerzeugung mit Gaskraftwerken als exogene Zeitreihen verwendet werden, die jeweils auch einen signifikanten Einfluss aufweisen. Iliavaa and Bolkesjøa [5] verzichten für ihre Analyse der Regelenergiepreise an der Nordic Power Exchange hingen auf autoregressive Terme. Als abhängige Zeitreihen in ihrer Regression zeigen Sportpreis sowie die Anzahl der Regelenergiegebote einen signifikanten Einfluss.

Ergebnisse

Die Ergebnisse erlauben ein besseres Verständnis über die Zusammensetzung der Regelenergiepreise am Sekundärregelenergiemarkt in Österreich. Die daraus ableitenden Prognose Möglichkeiten besitzen vielfältige Einsatzmöglichkeiten in der Modellierung der Kraftwerkseinsatzplanung.

¹ Austrian Institute of Technology, Giefinggasse 2, 1210 Wien,
{Tel.: +43 50550 6077, tara.esterl@ait.ac.at},
{Tel.: +43 50550 6648, fabian.leimgruber@ait.ac.at}

² Technische Universität Wien, EEG, Gußhausstraße 25-29/370-3, 1040 Wien, Tel.: +43 1 58801 370 333,
rab@eeg.tuwien.ac.at

Verweise

- [1] <https://transparency.entsoe.eu/>
- [2] <https://www.apg.at/de/markt>
- [3] <https://www.apg.at/de/markt/netzregelung/statistik>
- [4] E. Nicholson, J. Rogers, and K. Porter: "The Relationship between Wind Generation and Balancing-Energy Market Prices in ERCOT: 2007-2009", NREL Subcontract Report SR-5500-49415, 2010
- [5] Iliana Ilieva, Torjus Folsland Bolkesjø: "An Econometric Analysis of the Regulation Power Market at the Nordic Power Exchange", Energy Procedia, Volume 58, 2014, Seiten 58-64, ISSN 1876-6102