

MARKTWERT UND MERIT-ORDER-EFFEKT VON ERNEUERBAREN ENERGIEN IN EUROPÄISCHEN STROMMÄRKTEN

Marijke WELISCH¹, Gustav RESCH¹, André ORTNER¹

Inhalt

Die Debatte um die Erreichung der Erneuerbaren-Ziele der EU Kommission (20% Anteil Erneuerbarer am Verbrauch bis 2020 und 27% bis 2030) [1] betrifft viele verschiedene Bereiche. Um diese Ziele zu erreichen ist unter anderem ein starker Ausbau erneuerbarer Technologien nötig. Der höchste Zubau wird im Stromsektor bei Windkraft- und Photovoltaikanlagen erwartet; also Technologien mit vom Wetter abhängiger, volatiler Stromerzeugung und niedrigen Grenzkosten. Der Marktwert dieser variablen erneuerbaren Technologien ist tendenziell niedriger als der Marktwert anderer Technologien, deren Erzeugung nicht den kurzfristigen Schwankungen von natürlichen Ressourcen unterliegen.

In Zeiten hoher Einspeisung durch Erneuerbare verdrängt der Strom aus Erneuerbaren zudem den Strom aus den teuersten konventionellen Kraftwerken – und löst den sogenannten Merit-Order-Effekt aus. Der Merit-Order-Effekt bezeichnet die Verdrängung teuer produzierender Kraftwerke durch den Markteintritt eines Erzeugers mit geringeren Grenzkosten. Dies führt zu einem niedrigeren Strompreis am Spotmarkt, da sich die marginale Technologie, die den Preis setzt verändert. Es stellt sich damit die Frage nach der Wettbewerbsfähigkeit der erneuerbaren Technologien. Erneuerbare wurden bisher unter verschiedenen Fördersystemen ausgebaut – wie diese in Zukunft ohne Förderung auskommen könnten, ist in diesem Zusammenhang eine wichtige Frage. Weiterhin stellt sich die Frage, inwieweit der geplante Ausbau sich in Zukunft auf Strompreise und -märkte auswirken wird.

Die vorliegende Studie untersucht den Merit-Order-Effekt sowie den Marktwert variabler erneuerbarer Energien (Windkraft und Photovoltaik). Die historische Preisentwicklung in verschiedenen Europäischen Mitgliedsstaaten wurde dafür mit unterschiedlichen Methoden analysiert. Die Studie umfasst insgesamt 73 % der installierten Energien in Europa und beinhaltet wichtige Märkte wie Österreich/Deutschland, Dänemark oder Spanien. Mithilfe dieser Ergebnisse soll ein grundlegendes Verständnis für den Effekt der Erneuerbaren auf den Strommarkt erreicht werden, was wiederum Rückschlüsse auf zukünftige Fördermechanismen und allgemeine Zukunftsaussichten geben soll. Die Studie ist Bestandteil des IEE (Intelligent Energy Europe) Projekts DIA-CORE.

DIA-CORE ist ein gemeinsames Projekt verschiedener europäischer Forschungsinstitute, Beratungsunternehmen und eines Industriepartners und beschäftigt sich mit dem Politik-Dialog zur Konvergenz der entsprechenden Regulativen auf nationaler und EU-Ebene. Die Initiative kam dank finanzieller Unterstützung seitens des Intelligent Energy Europe (IEE) Programms der Europäischen Kommission zustande, mit deren Ausführung EASME (Agentur zur Förderung kleiner und mittelständischer Unternehmen) betraut ist. Für weitere Informationen möchten wir Sie gerne auf www.diacore.eu verweisen.

Methode

Historische Strommarkt- und Erzeugungsdaten wurden verwendet um Einsicht in die Zusammenhänge zwischen Day-Ahead Strompreisen und der Einspeisung erneuerbarer Energien zu gewinnen.

Für die Marktwerte wurde dafür eine Ex-Post Kalkulation des stündlichen Strompreises durchgeführt:

$$\frac{\sum_{z,m,t} (p_{z,m,t} * qW_{z,m,t})}{qW_{z,m,t}} = P_{MWh}$$

Der Merit-Order-Effekt wurde mithilfe verschiedener multivariabler Regressionsanalysen berechnet.

¹ Technische Universität Wien, Energy Economics Group, Gußhausstraße 25-29/370-3, 1040 Wien, welisch@eeg.tuwien.ac.at, eeg.tuwien.ac.at

Die Ergebnisse für verschiedene Länder wurden sowohl untereinander verglichen als auch mit einer umfangreichen Literaturstudie kontrastiert, um einen möglichst umfassenden Einblick in den Gesamt-Europäischen Markt zu erhalten:

$$P_h = \beta_0 + \beta_1 \text{LOAD}_h + \beta_2 \text{RE}_h + \beta_3 \text{ExIm}_h + \beta_4 \text{lagp}_h + \beta_5 \text{dummies} + \varepsilon_h$$

Neben Wind- und PV-Einspeisung (RE), fließen in die Regression als weitere Einflussfaktoren die Last (LOAD), Ex- und Importe (ExIm) und Strompreislags (lagp) in stündlicher Auflösung ein. Dummy-Variablen modellieren zudem ein Jahres-, Wochen- und Tagesprofil.

Ergebnisse

Wie in Abbildung 1 ersichtlich, stellte sich in allen untersuchten europäischen Ländern ein erkennbarer Merit-Order-Effekt ein. Dieser wurde als Preis-änderung im Day-Ahead Spotpreis gemessen.

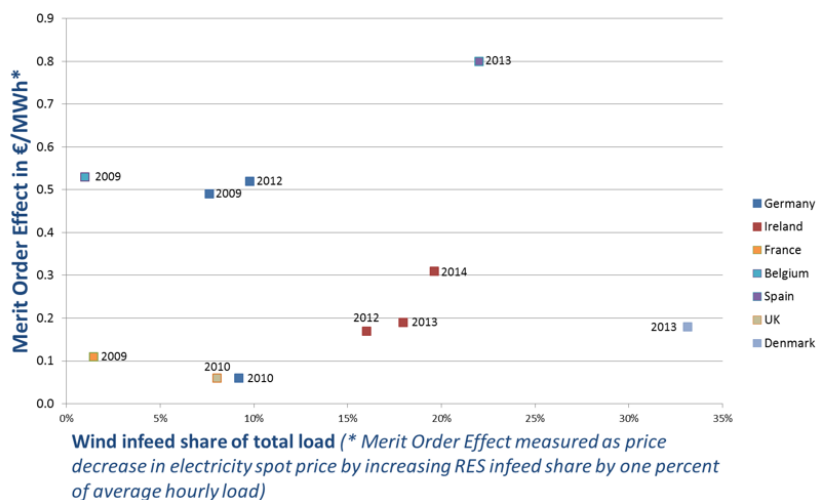


Abbildung 1: Merit-Order-Effekt von Windkraft und Photovoltaik – Preissenkungen des Day-Ahead Strompreises (2008-2014).

Die Graphik zeigt, exemplarisch für Windkraft, inwieweit der stündliche Börsenpreis für Strom pro MWh im jeweiligen Land sinken würde, wenn sich der Erneuerbaren-Anteil an der Last um 1% erhöht. Es ist länderübergreifend kein eindeutiger Trend ersichtlich, der darauf hinweist, dass ein höherer Anteil an Erneuerbaren automatisch einen stärkeren Merit-Order-Effekt auslöst. Von hohem Einfluss erscheint hier beispielsweise zu sein, wie flexibel der residuale Kraftwerkspark (oder künftig auch die Nachfrageseite) auf entsprechende kurzfristige Fluktuationen im Dargebot Erneuerbarer reagieren kann.

Marktwerte (nicht abgebildet) von erneuerbaren Technologien weisen eine eindeutigere Tendenz auf, i.e. je höher der Anteil an Erneuerbaren an der gesamten Last, desto niedriger ist der Marktwert. Allerdings lässt sich auch bei der Berechnung der Marktwerte feststellen, dass sich je nach Mitgliedsstaat ein verhältnismäßig hoher Marktwert bei einem hohen Erneuerbaren-anteil erhalten lässt. In einem Vergleich der verschiedenen Mitgliedsländer wird herausgestellt, was die Werte im Einzelnen aussagen und wie die jeweiligen Ergebnisse Aufschluss darauf geben können, wie in Zukunft mit hohen Anteilen an variablen Erneuerbaren umgegangen werden kann, sodass diese möglichst ohne oder mit wenig Förderung bestehen bzw. ausgebaut werden können.

Referenzen

- [1] <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-strategy/2030-energy-strategy>
- [2] L. Gelabert, X. Labandeira, and P. Linares, "An ex-post analysis of the effect of renewables and cogeneration on Spanish electricity prices," *Energy Econ.*, vol. 33, pp. S59-S65, Dec. 2011.
- [3] K. Würzburg, X. Labandeira, and P. Linares, "Renewable generation and electricity prices: Taking stock and new evidence for Germany and Austria," *Energy Econ.*, vol. 40, pp. S159-S171, Dec. 2013.
- [4] DiaCORE 2015, "Policy Dialogue on the assessment and convergence of RES policy in EU Member States", EU project, Intelligent Energy Programme, <http://www.diacore.eu>.