

ALLOKATIONSSIGNALE FÜR KRAFTWERKE – BEWERTUNGSGRUNDLAGE FÜR EXOGENE ANSÄTZE

Henning Schuster^{1*}, Albert Moser²

Inhalt

Im liberalisierten Energiemarkt in Deutschland stellen Netzausbaukosten bei Standortentscheidungen von Kraftwerken externe Kosten dar, obwohl Kraftwerksstandorte den notwendigen Netzausbau beeinflussen. Stattdessen basieren Standortentscheidungen von Kraftwerken auf ortsabhängigen Erzeugungs- und Investitionskosten. Es besteht eine Abweichung zwischen betriebswirtschaftlich effizienten und gesamtwirtschaftlich effizienten Kraftwerksstandorten. Um dieses Defizit zu beheben werden Allokationssignale diskutiert. Im Folgenden werden verschiedene Allokationssignale analysiert und ein Verfahren zur gesamtwirtschaftlichen Bewertung von Kraftwerksstandorten vorgestellt, welches als Grundlage zur Parametrierung exogener Allokationssignale dienen kann.

Allokationssignale für Kraftwerke

Durch ein Allokationssignal werden bei Standortentscheidungen nicht ausschließlich ortsabhängige Investitions- und Erzeugungskosten, sondern insbesondere auch die Wirkung des Standorts auf Übertragungskosten berücksichtigt. Eine Internalisierung der Übertragungskosten kann durch verschiedene Instrumente erreicht werden, bei denen zwei Gruppen unterschieden werden können. Bei **marktendogenen Allokationssignalen** wie Market Splitting, Nodal Pricing oder marktbasierter Redispatch werden Anreize zu netzentlastenden Standorten durch ortsabhängige Erlöspotenziale generiert. Bei **exogenen Allokationssignalen** setzt eine ortsabhängige Vorgabe von Preis oder Mengen für Erzeugungskapazitäten Anreize zu gesamtwirtschaftlich effizienten Standorten. Allerdings bedarf es bei exogenen Allokationssignalen einer Bewertungsgrundlage zu dessen Parametrierung.

Bewertungsgrundlage für die Parametrierung exogener Ansätze

Zur gesamtwirtschaftlichen Bewertung von Kraftwerksstandorten unter Berücksichtigung der Auswirkungen des Standorts auf Erzeugungskosten und Netzbelastung sowie die daraus resultierenden Übertragungskosten wurde eine in Abbildung 1 dargestellte Methodik entwickelt.

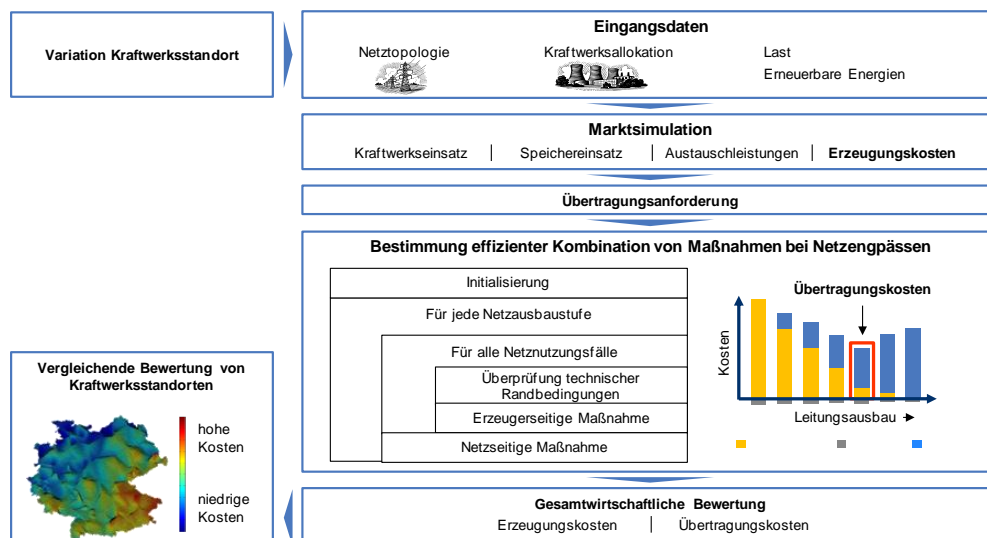


Abbildung 1: Gesamtwirtschaftliche Bewertung von Kraftwerksstandorten

¹ IAEW RWTH Aachen, Schinkelstraße 6, 52056 Aachen, Tel: 0241/80-96711, Fax: 0241/80-92197, henning.schuster@iaew.rwth-aachen.de, <http://www.iaew.rwth-aachen.de>

² IAEW RWTH Aachen, Schinkelstraße 6, 52056 Aachen, Tel: 0241/80-96711, Fax: 0241/80-92197, henning.schuster@iaew.rwth-aachen.de, <http://www.iaew.rwth-aachen.de>

Zunächst wird auf Basis der Eingangsdaten eine Marktsimulation des betrachteten Marktgebietes mit Hilfe eines am IAEW entwickelten Verfahrens durchgeführt [1]. Das Ergebnis der Marktsimulation sind stundenscharfe optimierte Einsätze des hydrothermischen Kraftwerksparks sowie minimale, zur Deckung der Last notwendigen Erzeugungskosten unter Berücksichtigung von Austauschleistungen und Speichern im Betrachtungsbereich.

Netzausbaukosten bei optimaler Kombination erzeuger- und netzseitiger Maßnahmen

Die Allokation der Einspeisung erneuerbarer Energien, der Last sowie der Einspeisung regelfähiger Kraftwerke determinieren die Anforderung an das Übertragungsnetz. Bei Verletzung technischer Randbedingungen sind Maßnahmen notwendig. Im Rahmen der entwickelten Methodik wird eine optimale Kombination von netzseitigen (Leitungszubau) und erzeugerseitigen Maßnahmen (Redispatch) zur Engpassbehebung ermittelt. Während sich der Einsatz kurzfristiger Redispatch-Maßnahmen zur Behebung temporärer Engpässe eignet, sind langfristige Netzausbaumaßnahmen insbesondere bei strukturellen Engpässen im Übertragungsnetz geeignet. Für jeden zu bewertenden Kraftwerksstandort wird die optimale Kombination kurzfristiger erzeugerseitiger und langfristiger netzseitiger Maßnahmen bestimmt. Somit können kraftwerksstandortabhängige Netzausbaukosten abgeleitet und darüber hinaus auch die Eignung eines Kraftwerks zur Behebung möglicher Engpässen bei der Standortbewertung berücksichtigt werden.

Die entwickelte Methodik kann durch eine gesamtwirtschaftliche Bewertung von Kraftwerksstandorten die Grundlage zur Parametrierung exogener Allokationssignale bilden, indem regionale Unterschiede der gesamtwirtschaftlichen Effizienz von Kraftwerksstandorten ermittelt werden.

Untersuchungsergebnisse

Das entwickelte Verfahren wird zur gesamtwirtschaftlichen Bewertung von Kraftwerksstandorten angewendet. Abbildung 2 zeigt sowohl für ein Gaskraftwerk (800 MW) als auch für ein Steinkohlekraftwerk (1500 MW) in einem Szenario 2022 in Deutschland die standortabhängigen Übertragungskosten sowie gesamtwirtschaftlichen Kosten im Vergleich zu einem Referenzfall ohne zusätzliches Kraftwerk.

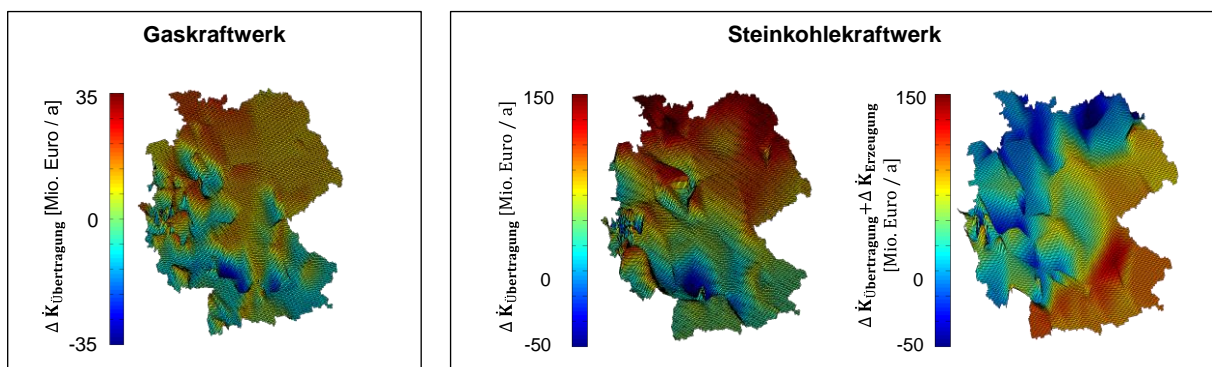


Abbildung 2: Gesamtwirtschaftliche Bewertung von Kraftwerksstandorten in Deutschland 2022

Es wird deutlich, dass sich mögliche Kraftwerksstandorte in Bezug auf notwendige Netzausbaukosten stark unterscheiden. Dabei lassen sich sowohl Standorte identifizieren, die im Vergleich zum Referenzfall zu höheren Netzbelastungen und Ausbaukosten führen, als auch Standorte, die durch eine lastnahe Erzeugung und Eignung zum Redispatcheinsatz zu geringerem Netzausbaubedarf und damit geringeren Übertragungskosten führen. In Bezug auf die regionale Bewertung zeigen sich zwischen den untersuchten Kraftwerksarten Korrelationen. Allerdings werden bei einer gesamtwirtschaftlichen Bewertung von Steinkohlekraftwerken deutlich, dass geringere Erzeugungskosten an küstennahen Standorten geringere Übertragungskosten an lastnahen Standorten in Deutschland überkompensieren.

[1] Mirbach, T., Marktsimulationsverfahren zur Untersuchung der Preisentwicklung im europäischen Strommarkt, Dissertation RWTH Aachen, ABEV Bd. 128, Klinkenberg Verlag, Aachen 2009