

Investment, Firm Value, and Risk for a System Operator Balancing Energy Grids

Engelbert J. Dockner, Dénes Kucsera und Margarethe Rammerstorfer

Die Liberalisierung der Energiemärkte bedeutete für die vormals integrierten Energieunternehmen die Aufspaltung von Unternehmenssegmenten, so dass Produktion, Übertragung und Verteilung als eigenständige und sowohl im administrativen als auch häufig eigentumsrechtlichen Sinn als separat operierende Unternehmen betrachtet werden müssen. Während die Produktion der Energie primär durch die installierte Technologie (fossile Brennstoffe, erneuerbare Energien etc.) determiniert wird, hängt der Netzbetrieb ausschließlich von der durchgeleiteten Menge und der installierten Kapazität ab.

In einem deregulierten Markt transportiert der System Operator (SO) die Energie von ihren Produktionsstätten hin zu den Verbrauchern, über die bestehenden Netzkapazitäten. Aufgrund zahlreicher technologischer Beschränkungen hat der SO außerdem die Aufgabe die stochastische Nachfrage wie auch die stochastische geschätzte Angebotsmenge in ihrer Realisierung, d.h. in ihren tatsächlich realisierten Werten auszugleichen und somit für die Netzstabilität zu sorgen. Zu diesem Zweck wurde durch den Regulator in zahlreichen Ländern ein Markt für sogenannte Ausgleichsenergie geschaffen. Dieser besteht neben dem oder integriert in den Spotmarkt für Energie und ermöglicht den SO im Notfall flexibel Strommengen (positiven oder negativen Vorzeichens) abzurufen und dadurch bestehende Differenzen zwischen tatsächlichem Angebot und tatsächlicher Nachfrage auszugleichen. Ausgleichsenergie in diesem Zusammenhang kann positiv oder negativ sein, d. h. Stromproduzenten werden für die Vorhaltung von Strom bzw. für die Zurückhaltung von Strom (respektive) bezahlt.

Die benötigte Ausgleichsenergie ist teuer, da hier von den Stromproduzenten Kapazitäten vorgehalten werden müssen, so dass diese als eine Art Strafzahlungen angesehen werden können. Folglich versucht der SO, das System zu optimieren, und wenn möglich auch leichte Schwankungen durch die Optimierung des eigenen Netzes und der Steuerung seiner Investitionsentscheidungen auszugleichen.

Der folgende Artikel modelliert die Optimierung des Investitionsverhalten eines profitmaximierenden System Operators, der sich mit dem Zwang des Netzausgleiches, einem Markt für Ausgleichsenergie und gleichzeitig einem regulierten Gesamtsystem konfrontiert sieht. Für diesen leiten wir anhand eines Realoptionsmodells die optimale Investitionspolitik ab. In einem zweiten Schritt analysieren wir, wie sich die Existenz des Ausgleichszwanges auf die Risikostruktur, d.h. das Beta des SOs auswirkt, da dieser die Kosten zwar weiterreichen kann, dies allerdings nicht in Echtzeit abgewickelt wird, so dass etwaige Risiken zunächst beim SO liegen.