

Ökonomik und Design von Kapazitätsmärkten im Stromsektor

Peter Cramton und Axel Ockenfels

Kapazitätsmärkte können angemessene Erzeugungskapazitäten gewährleisten und dadurch einen Beitrag zur Zuverlässigkeit der Stromversorgung leisten. Kapazitätsmärkte sind oft notwendig, weil andernfalls Marktversagen durch verzerrte Investitionsanreize droht. Insbesondere führt eine mangelnde Elastizität der Nachfrage bei Kapazitätsknappheit zu Problemen bei der Markträumung und Preisbildung. Im Ergebnis kann es zu Kapazitätsproblemen und unfreiwilliger Stromrationierung kommen. Eine aktuelle Untersuchung der Autoren erläutert die ökonomisch fundierten Gründe für einen Kapazitätsmarkt, präsentiert ein Marktdesign, welches die besten Merkmale verschiedener Lösungsansätze aus der Praxis und Wissenschaft zusammenführt, und erörtert weitere Lösungsansätze. Zudem wird auch diskutiert, ob die Einführung eines Kapazitätsmarktes derzeit für Europa und insbesondere für Deutschland sinnvoll erscheint.*

Unser Designvorschlag für einen Kapazitätsmarkt ist ökonomisch fundiert und praktisch erprobt (im Nordosten der USA sowie Kolumbien). Wir stützen uns auf Analysen zahlreicher Vorschläge aus der wissenschaftlichen und praxisnahen Literatur sowie auf Erfahrungen aus erfolgreichen und gescheiterten Versuchen, der Herausforderung gerecht zu werden. Aus diesem Grund ist der Designvorschlag auch ein nützlicher Vergleichsmaßstab für die Evaluation anderer Lösungsansätze: Einfachere Ansätze zur Bewältigung der relevanten Marktversagensgründe sind vermutlich ökonomisch inkohärent und beeinträchtigen die langfristige Effizienz.

Dies impliziert jedoch nicht, dass ein kluger Kapazitätsmarkt die vordringliche und einzige Antwort auf alle Kapazitätsprobleme ist. Unsere Analyse für die Situation in Deutschland zeigt vielmehr, dass diverse andere Stellschrauben von großer Bedeutung für die Angemessenheit der Erzeugungskapazität sind und prioritär betrachtet werden sollten.

Kapazitätsmarktdesign

Hauptzweck eines Kapazitätsmarktes ist es, vorab ausreichend Stromerzeugungskapazität einzukaufen, so dass ausreichend Ressourcen vorhanden sind, wenn sie am dringendsten benötigt werden. Der ideale Markt koordiniert den Neueintritt von Kapazitäten durch Terminbeschaffung von „Reliability Options“ – d. h. physische Kapazität gekoppelt an eine Finanzoption zur Lieferung von Energie zu Spotpreisen oberhalb eines Strikepreises. Der Markt kann langfristig

angemessene Erzeugungskapazitäten effizient anreizen, indem er alle Erzeugungskapazität auf Basis der wettbewerblichen Gebote von neu eintretender Kapazität in einer Auktion bepreist.

Der Begriff „Neueintritt“ sollte dabei weit gefasst werden und bspw. auch umfassendes Nachrüsten bestehender Kapazitäten aus umweltpolitischen Gründen beinhalten. Tatsächlich ist es denkbar, dass die Kapazitätsgrenzkosten durch die Bereitstellungskosten alter Kapazitäten determiniert werden, die für einen zusätzlichen begrenzten Zeitraum am Netz bleiben müssen, bis geeignete erneuerbare oder andere Erzeugungs- oder Übertragungskapazitäten zur Verfügung stehen. Effiziente Anreize für die Stromerzeugung werden durch eine Lastabhängige Verpflichtung erhalten, Strom oberhalb des Strikepreises anzubieten. Die Kapazitätzahlung sichert die Last gegen hohe Spotpreise ab und reduziert zugleich das Risiko auf Seiten des Anbieters, indem die konstanten Zahlungen aus dem Kapazitätsmarkt die ökonomischen Renten bei Kapazitätsknappheit ersetzen.

Gleichzeitig erlaubt unser Design volle Effizienz der Stromerzeugung in der kurzen Frist: Spotpreise können so volatil sein, wie dies für die ökonomische Effizienz erforderlich ist, und alle Parteien (einschließlich Last) sind „on the margin“ diesem Spotpreis ausgesetzt. Marktmacht, die bei Kapazitätsknappheit auf dem Spotmarkt entstehen würde, wird verringert, da die Anbieter mit einer nahezu ausgeglichenen Position auf den Spotmarkt kommen, wenn der Spotpreis oberhalb des Strikepreises liegt. Zugleich

folgt, dass Eingriffe zur Preisregulierung bei Kapazitätsknappheit (die ein wichtiger Grund für nicht angemessene Erzeugungskapazität sein können) auf ein Minimum reduziert werden können. Marktmacht im Kapazitätsmarkt wird dadurch reduziert, dass es existierenden Ressourcen nicht möglich ist, den Kapazitätspreis zu beeinflussen.

Andere, für angemessene Kapazität relevante Faktoren

Ein Kapazitätsmarkt, wie wir ihn oben skizziert haben und in unserem Papier „Economics and design of capacity markets for the power sector“ im Detail beschreiben, ist eine ökonomisch vernünftige Antwort auf die relevanten Marktversagensgründe. Allerdings gibt es für die Situation in Deutschland wichtige Faktoren, die vor der etwaigen Einführung eines Kapazitätsmarktes bedacht werden müssen, und die zudem teilweise prioritären Handlungsbedarf erzeugen:

■ Erstens: Auch wenn sich die Vorzüge eines klug gestalteten Kapazitätsmarktes deutlich in wachsenden Strommärkten mit einem starken Spotmarkt zeigen, so hat sich die Implementierung eines vernünftig ausgestalteten Kapazitätsmarktes regelmäßig als schwierig erwiesen. Ein erster Grund liegt in regulatorischen Unzulänglichkeiten: es gibt zahlreiche Beispiele für fehlerhafte Marktdesigns für Kapazitätsmärkte, die zu Ineffizienz und hohen Kosten geführt haben. Diese Fehler sind analytisch gut verstanden, so dass sie von Politik und Verwaltung vermieden werden könnten. Doch oft wirken auf Entscheidungsträger Kräfte und Anreize, die zu fehlerhaften Implementierungen führen.

■ Zweitens: Unsere Analyse zeigt nicht nur die Vorteile eines Kapazitätsmarktes, sondern auch was Kapazitätsmärkte nicht zu leisten vermögen. Insbesondere gilt, dass die Frage nach angemessenen Erzeugungskapazitäten notwendigerweise eine langfristige Herausforderung darstellt: Ein Kapazitätsmarkt kann seine Vorteile nur dann voll entfalten, wenn er über Jahrzehnte Bestand hat. In Deutschland werden Kapazitätsmärkte dagegen vor allen Dingen im Zusammenhang mit dem aktuellen Übergang von der Kernkraft hin zu erneuerbaren Energien diskutiert. Somit ist Deutschland möglicherweise nicht an einer langfristigen Lösung interessiert, sondern eher an zielgerichteten Maßnahmen zur begleitenden Unterstützung der gegenwärtigen Übergangphase. Solche Maßnahmen können einzelne kurz- und mittelfristige Instrumente („command and control“) auf dem Strommarkt beinhalten, um drohende Stromausfälle und weitere Notsituationen infolge erraticen Wachstums der erneuerbaren Energien und unzureichender Übertragung zu vermeiden. Diese Maßnahmen können allerdings mit signifikanten Kosten einhergehen, denn Eingriffe dieser Art lösen nicht die tatsächlichen Ursachen für das Kapazitätsproblem – wie etwa fehlende standortbezogene Preisbildung, nicht angepasste Produkte im Regenergiemarkt, fehlende Übertragungskapazitäten usw. –, sondern sie verschleiern sie. Zudem sind solche Eingriffe keine Lösung für die fundamentalen Herausforderungen bei den Investitionsanreizen.

■ Drittens: Ein Kapazitätsmarkt bietet wenig Schutz gegen politisch induzierte Unsicherheit bei Investitionsentscheidungen. Derzeit gibt es im deutschen Strommarkt besonders große politische Unsicherheit bei Klimaschutz- und verwandten Maßnahmen. Solange derlei politische Unsicherheiten groß sind, ist ein Kapazitätsmarkt ein kostspieliger und ineffektiver Ansatz, um den Investitions Herausforderungen im Stromsektor zu begegnen.

■ Viertens: Ein vernünftiger Kapazitätsmarkt benötigt als Fundament einen ökonomisch robusten Rahmen für Großhandelsspot- und -terminmärkte. Eine der Herausforderungen in Deutschland ist bspw. zu wenig Stromerzeugung im Süden. Derlei Probleme müssen entweder durch

„locational marginal pricing“ oder durch ausreichende Übertragungskapazitäten gelöst werden, damit ein Kapazitätsmarkt effektiv seine Wirkung entfalten kann. Andernfalls erfolgen Investitionen in den Ausbau der Stromerzeugung an den falschen Standorten.

■ Fünftens: Der deutsche Strommarkt sieht sich großen Herausforderungen der Integration von erneuerbaren Energien gegenüber, die derzeit nicht durch Strompreise gesteuert, sondern mit Subventionen gefördert werden. Die Förderstruktur ist teilweise mit einem effizienten Kapazitätsmarkt (und Strommarkt) unvereinbar.

Zuerst die Herausforderungen meistern

Diese Herausforderungen müssen entschlossen angegangen werden, bevor ein Kapazitätsmarkt eingerichtet wird. Kein Kapazitätsmarkt kann gut funktionieren, wenn Investitionen in Kapazitäten schon durch politische Unsicherheit, regulatorische Probleme bei der Implementierung, unzureichende Berücksichtigung standortbezogener Knappheiten, unzureichende Preisbildung in Echtzeit usw. behindert bzw. verzerrt werden. Die Anreize für Investitionen in Erzeugungskapazitäten werden verbessert, wenn stabile und ökonomisch vernünftige Rahmenbedingungen für einen Markt geschaffen werden. Wir empfehlen insbesondere, die politisch und regulatorisch induzierte Unsicherheit zu verringern.

Darüber hinaus gibt es weitere Möglichkeiten, die Preisbildung bei Kapazitätsknappheit sowie die Angemessenheit der Investitionen zu verbessern. Dazu gehören die Marktintegration von erneuerbaren Energien, die Steigerung der Flexibilität auf der Angebots- und Nachfrageseite in Echtzeit, die Weiterentwicklung von Regenergiemärkten und die Ausweitung des Übertragungsnetzes. Insbesondere empfehlen wir, den wichtigsten Marktversagensgrund für die Einrichtung von Kapazitätsmärkten direkt anzugehen: das Fehlen einer robusten, flexiblen Nachfrageseite. In dem Maße, in dem die Nachfrage durch neue Technologien und verbesserte Strommarktdesigns und Anreize flexibler gemacht werden kann, verringert sich teilweise die Not-

wendigkeit eines Kapazitätsmarktes: Ein Markt mit hinreichender Nachfrageelastizität kann stets ohne unfreiwillige Rationierung geräumt werden. Die Aussichten für eine verbesserte Nachfrageelastizität werden von Jahr zu Jahr besser, da sich intelligente Lösungen für Zählertechnologien und Stromnetz schnell entwickeln. Wenn Verbraucher auf Elektroautos umsteigen, könnte sich dieser Trend aufgrund neuer Stromspeicherungsoptionen noch beschleunigen.

Ergänzende Rolle

Eingebettet in einem ökonomisch funktionsfähigen Rahmen für einen Strommarkt sowie einem verlässlichen politischen Rahmen, kann ein klug gestalteter Kapazitätsmarkt – in einem zweiten Schritt – seine ergänzende Rolle für die Zuverlässigkeit der Stromversorgung entfalten.

*P. Cramton, University of Maryland, USA;
A. Ockenfels, Universität zu Köln
ockenfels@uni-koeln.de*

* Der Artikel basiert auf einer Zusammenfassung des Papiers „Economics and design of capacity markets for the power sector“ von Peter Cramton und Axel Ockenfels vom 30.5.2011. Die Autoren bedanken sich bei RWE für die Finanzierung des Forschungsprojektes sowie bei RWE und Frontier Economics für hilfreiche Kommentare. Alle Darstellungen reflektieren die Sicht der Autoren. Das vollständige Papier kann auf den jeweiligen Webseiten der Autoren heruntergeladen werden.