

Regelenergiemarkt Deutschland

Kosteneffizienz und Perspektiven einer Weiterentwicklung

Derk Jan Swider

Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung
Universität Stuttgart

EUROFORUM-Konferenz "Regel- und Ausgleichsenergie"

23. und 24. August 2005, Köln, Deutschland



Gliederung

- 1 Einleitung
- 2 Wettbewerbsprobleme und ineffiziente Marktstrukturen
- 3 Minderung strategischer Anreize
- 4 Weiterentwicklung und Überwachung
- 5 Schlussbetrachtung



Einführung von Regelenergiemärkten

Bisher monopolistischer Markt:

- Regelenergiebeschaffung eines ÜNB über zugehörigen KWB.
- Erhebliche Verhaltensspielräume für die ÜNB.
- Nicht nachvollziehbare Abrechnung von Systemdienstleistungen.

Heute oligopolistischer Markt:

- Öffnung für technisch geeignete Anbieter (Kartellamtsauflage).
- Jeder ÜNB betreibt eigenen internetbasierten Beschaffungsmarkt.
- Neues Marktsegment steht in Wechselwirkungen zum Spotmarkt.

Frage: *Führt die in Deutschland bestehende Marktstruktur zu einer kosteneffizienten Beschaffung von Regelenergie?*



Auktionenhandel in der Elektrizitätswirtschaft

Regelenergiemarkt

Auktionstyp:

- One-sided auction.
- Procurement auction.
- Multi-unit auction.
- Pay-as-bid auction (Gebotspreisverfahren).

Gebotsgestaltung:

- Multi-part (p^A und p^L).

Handelsablauf:

- Day-ahead.

Spotmarkt

Auktionstyp:

- Double-sided auction.
- Call auction.
- Multi-unit auction.
- Uniform-price auction (Einheitspreisverfahren).

Gebotsgestaltung:

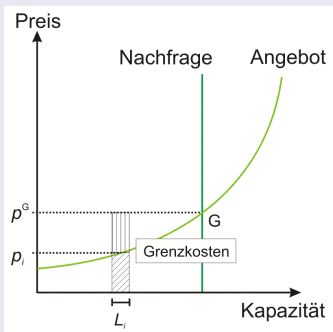
- Single-part (p^A).

Handelsablauf:

- Day-ahead.

Einheits- versus Gebotspreisverfahren

Beeinflusst das Vergütungsverfahren die Kosteneffizienz?



- Beim Einheitspreisverfahren wird ein Gleichgewichtspreis p^G bestimmt, mit dem alle angenommenen Gebote \mathbb{I} vergütet werden.
- Beim Gebotspreisverfahren wird jedes angenommene Gebot $i \in \mathbb{I}$ mit dem jeweils eingestellten Preis p_i vergütet.
- Der Gewinn Π_i eines Bieters $i \in \mathbb{I} \subseteq \mathbb{J}$ ist beim Einheitspreisverfahren $\Pi_i^{\text{Uni}} = p^G \times L_i$ und beim Gebotspreisverfahren $\Pi_i^{\text{PaB}} = p_i \times L_i$.
- Unter der Annahme vollständiger Konkurrenz gilt $\Pi_i^{\text{PaB}} \leq \Pi_i^{\text{Uni}}$, d. h. Gebotspreisverfahren ist vorteilhaft im Sinne einer Kostenminimierung.



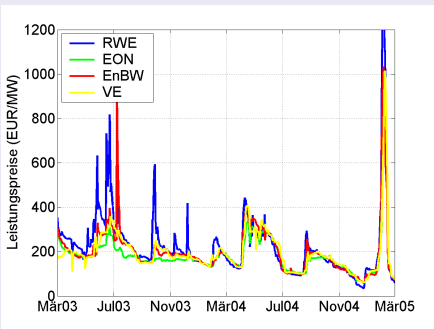
Problem I: Marktform

- Preisunelastische und ex-ante bekannte Kapazitätsnachfrage sowie preisunelastische aber erst ex-post bekannte Arbeitsnachfrage.
- Vorliegen eines beschränkten Monopsons, d. h. eines Marktes mit nur einem Nachfrager und wenigen Bieter (oligopolistische Strukturen).
- Vergleichsweise hohe Markteintrittsbarrieren (technische Anforderungen, Mindestangebotsmengen) führen zu geringer Marktliquidität.
- Das Problem der Marktliquidität wird durch die getrennte Beschaffung der einzelnen Übertragungsnetzbetreiber verstärkt.
- Sequentieller Handel erhöht die Wahrscheinlichkeit von Preisspitzen und Unterdeckung an den Märkten mit Handelsbeginn nach dem Spotmarkt.

Die Marktform birgt das Risiko strategisch überhöhter Preise und damit einer geminderten Kosteneffizienz.

Leistungspreise für Minutenreserve

Sind Indizien für strategisches Verhalten zu erkennen?

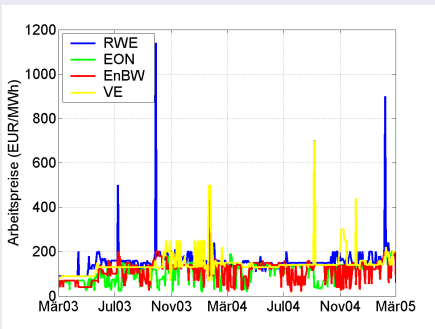


- Teilweise extreme Preissprünge, die gut über Preissprünge am Spotmarkt oder durch Unterdeckung erklärt werden können.
- Aber nach einem Preissprung nur langsame Rückkehr zu sich zunehmend ausprägenden langfristigen Gleichgewichtspreisen.
- In Teilen sind Leistungspreise zu beobachten, die deutlich oberhalb der jeweils zu berücksichtigenden Opportunitätskosten liegen.



Arbeitspreise für Minutenreserve

Sind Indizien für strategisches Verhalten zu erkennen?



- Die minimalen Arbeitspreise blieben auf niedrigem Niveau relativ konstant, während die maximalen tendenziell gestiegen sind.
- In den letzten beiden Jahren haben sich die maximalen Arbeitspreise zunehmend stabilisiert, es scheint eine Preisobergrenze zu geben.
- Frage: *Kann die beobachtbare Obergrenze der maximalen Arbeitspreise eine marktspezifische Festsetzung darstellen?*



Problem II: Unternehmensverflechtungen

- Obergrenzen bei den Arbeitspreisen könnten einfach dadurch erklärt werden, dass jeweils das gleiche Grenzkraftwerk zum Zuge kommt.
- Da die Preise zum Teil aber deutlich über den kurzfristigen Grenzkosten liegen ist zu vermuten, dass dies nicht die einzige Erklärung ist.
- Der Preisverlauf kann auch durch einen marktmächtigen Bieter erklärt werden, der den Markt mit festgelegten Höchstpreisen räumt.
- Diese implizit kollusive Verhalten hat für beide Marktteilnehmer Vorteile:
 - i. Der Marktbetreiber hat auch in Knappheitssituationen moderate Kosten.
 - ii. Der Bieter beschränkt den Marktzugang und sichert seine Marktstellung.
- Die Obergrenzen können eine Folge der Verflechtung von Marktbetreiber und marktmäßigem Bieter in einer Holding sein.

Unternehmensverflechtungen können implizit kollusives Verhalten begünstigen und zu einer geminderten Kosteneffizienz führen.

Reaktionen auf diese Wettbewerbsprobleme

Die Regelenergiemärkte in Deutschland sind durch geringe Transparenz, geringe Liquidität und oligopolistische Strukturen geprägt. Dies deutet klar auf bestehende Wettbewerbsprobleme und ineffiziente Marktstrukturen hin.

- Beschwerde gegen steigende Regelenergiepreise des VIK beim Bundeskartellamt und eingeleitete Missbrauchsverfahren durch die Behörde im Jahr 2003.
- Kritische Anmerkungen zum Wettbewerb am Regelenergiemarkt mit der Forderung einer Zusammenlegung der Märkte im XV. Hauptgutachten der Monopolkommission im Jahr 2004.
- Beschluss des neuen EnWG und der StromNZV mit weitreichender Befugniss der BNetzA zur Regulierung der marktorientierten Beschaffung von Regelenergie im Jahr 2005.



Optionen zur marktorientierten Beschaffung

Neben der Wahl des Vergütungsverfahrens besteht für den Marktbetreiber auch eine Wahl bezüglich der Gebotsgestaltung. Bei einer zweiteiligen Preisstellung stehen prinzipiell drei Gebotsmechanismen zur Verfügung:

- Fall 1) Festlegung des Arbeitspreises und Auktion allein auf Basis des Leistungspreises (Regelleistungsmarkt);
- Fall 2) Festlegung des Leistungspreises und Auktion allein auf Basis des Arbeitspreises (Regelenergiemarkt);
- Fall 3) Auktion auf Basis des Leistungspreises und des Arbeitspreises, wobei die Auktion a) simultan oder b) sequentiell erfolgen kann.

Aktuell wird Regelenergie auf der Basis des Leistungspreises und des Arbeitspreises im Rahmen einer simultanen Auktion gehandelt (Fall 3a).



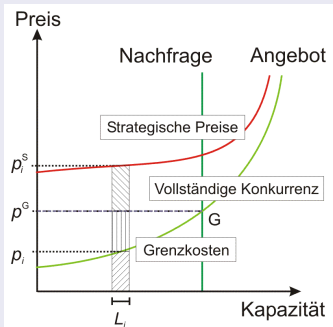
Problem III: Bewertungsverfahren

- Bei einer einteiligen Preisstellung können die Gebote direkt nach steigenden Kosten ausgewählt werden (*Merit Order*).
- Bei einer zweiteiligen Preisstellung ist die Aufstellung der *Merit Order* nicht trivial, da eine Bewertung der Gebotsbestandteile notwendig wird.
- Die aktuelle Vorgehensweise in der Praxis berücksichtigt ausschließlich den Leistungspreis, d. h. die Wahrscheinlichkeit einer tatsächlichen Regellesternachfrage wird als identisch Null angenommen.
- Dadurch ist der Bieter in der Wahl seines Arbeitspreises frei und hat keinen Anreiz ein Gebot entsprechend der Grenzkosten einzustellen.
- Um die strategischen Anreize auf den Leistungspreis zu beschränken sind die Gebote entsprechend der erwarteten Nachfragedauer zu bewerten (beispielsweise auf der Basis einer Regelleistungsdauerlinie).

Eine Vernachlässigung der Regellesternachfrage kann zu strategischem Verhalten und zu geminderter Kosteneffizienz führen.

Anwendung des Gebotspreisverfahrens

Beeinflusst das Vergütungsverfahren die Kosteneffizienz?



- Die klassische Argumentation für das Gebotspreisverfahren ist, dass beim Einheitspreisverfahren die Anreize zum strategischen Verhalten mit der verfügbaren Kapazität ansteigen.
- Das heißt nicht, dass die strategischen Anreize beim Gebotspreisverfahren geringer sind, da wettbewerbliche Marktergebnisse nicht erwartet werden können.
- Beim Gebotspreisverfahren besteht ein hoher Anreiz den Preis nahe an den Grenzpreis zu legen, d. h. nur eine Gebotserstellung oberhalb der Grenzkosten führt zu einem Gewinn.



Problem IV: Vergütungsverfahren

- Die Gebotserstellung nahe an den erwarteten Grenzpreis führt zum „*Rate den Grenzpreis*“-Problem, d. h. es entsteht eine zusätzliche nicht-unternehmerische Unsicherheit, die kleine Bieter diskriminiert.
- Die Diskriminierung kleiner Bieter wird durch die aktuell angewendete intransparente Veröffentlichungspraxis verstärkt, da große Bieter mehr Möglichkeiten zur Abschätzung der tatsächlichen Marktpreise haben.
- Es kommt hinzu, dass beim Gebotspreisverfahren kleine Bieter nicht von einer möglichen Ausübung von Marktmacht profitieren können; dies ist ein wesentlicher Unterschied zum Einheitspreisverfahren.
- Diese Probleme mit dem Gebotspreisverfahren können langfristig zur Minderung der Bestreitbarkeit des Marktes und somit zu einer Gefährdung der Versorgungssicherheit führen.

Das Gebotspreisverfahren führt nicht zwingend zu einer höheren Kosteneffizienz, senkt aber die Bestreitbarkeit des Marktes.

Strategisches Verhalten der Bieter

Die bisher in Deutschland geführte Diskussion zur Weiterentwicklung des Regenergiemarktes vernachlässigt folglich einen entscheidenden Aspekt:

Jede Veränderung der marktorientierten Beschaffung induziert ein geändertes strategisches Verhalten der Bieter.

- Diese allgemeine Feststellung trifft sowohl auf das vom Nachfrager gewählte Bewertungsverfahren als auch das verwendete Vergütungsverfahren und weitere mögliche Änderungen der Marktform zu.
- Das Ziel einer kosteneffizienten Beschaffung ist somit wesentlich mit der Minimierung (negativer) strategischer Anreize der Bieter verbunden.
- Es ist zu erwähnen, dass hier weniger von einem Mißbrauch durch die Bieter zu sprechen ist, als vielmehr von einer schlechten Ausgestaltung der Märkte, die zu strategischem Verhalten geradezu einladen.



Schaffung eines einheitlichen Marktes?

- Prinzipiell ist zu beachten, dass das bestehende Eigentumsrecht nicht verletzt wird und etwaige Netzengpässe beherrschbar bleiben.
- Möglichkeit ist der konsequente Austausch von Regelenergie, so dass stets der günstigste Bieter zum Einsatz kommt; dies wird in Teilen schon heute über Kooperationsvereinbarungen ermöglicht.
- Im Idealfall sollte dies zu einer gemeinsamen Angebotskurve aller Nachfrager führen; der Abruf kann dann mit einer vereinbarten Priorität über das Internet erfolgen.
- Ein wesentlicher Vorteil eines einheitlichen Marktes ist, dass die marktbeherrschende Stellung der Anbieter auf ein vergleichbar zum Spotmarkt bekanntes Maß gemindert wird.

Die Schaffung eines einheitlichen Marktes kann zur Lösung des Problems einer geringen Marktliquidität beitragen.

Vergütung entsprechend des Einheitspreisverfahrens?

- Die Verwendung des Einheitspreisverfahren birgt zwar die Gefahr, dass große Bieter ihre marktbeherrschende Stellung zur Erzielung höherer Marktpreise nutzen, davon profitieren dann aber auch die kleinen Bieter.
- Beim Gebotspreisverfahren werden die kleinen Bieter dagegen prinzipiell und besonders bei einer intransparenten Veröffentlichungspraxis der Marktergebnisse diskriminiert.
- Weiterhin wird beim Gebotspreisverfahren die Marktliquidität durch eine Minderung der Bestreitbarkeit des Marktes reduziert.
- Da beim Einheitspreisverfahren auch die kleinen Bieter von der Ausübung von Marktmacht profitieren (auch wenn sie entsprechend ihrer Grenzkosten bieten) ist ein Selbstregelungseffekt zu beobachten.

Eine Vergütung entsprechend des Einheitspreisverfahrens kann zu einer Minderung der Diskriminierung kleiner Bieter beitragen.

Etablierung eines Kapazitätsmarktes?

- Mit einem Kapazitätsmarkt wird häufig eine Steigerung der Effektivität des Marktes, d. h. eine Gewährleistung der Versorgungssicherheit verbunden (die allerdings aktuell kein Problem darstellt).
- Ein wesentliches Problem dieser Märkte ist aber, dass häufig Probleme mit der Kosteneffizienz auftreten und die Ausgestaltung dieser Märkte bisher (auch theoretisch) nicht gelöst ist.
- Die Trennung der aktuell simultanen Auktion (Fall 3a) in eine sequentielle (Fall 3b) bietet die Möglichkeit, die Kapazitätsbereitstellung über längere Zeiträume ausschreiben zu können.
- Dies kann zwar zu einer Erhöhung der Effektivität des Marktes beitragen, ein positiver Effekt auf die Effizienz ist aber nicht zu erwarten.

Die Einführung eines Kapazitätsmarktes führt nicht a priori zu einer Verbesserung des Wettbewerbs und der Effizienz.

Notwendigkeit einer Regulierung?

- Durch die gewählte Marktform muss gewährleistet sein, dass auf eine Regulierung weitgehend verzichtet werden kann; insbesondere auf eine Regulierung der Preise zur Vermeidung der Ausübung von Marktmacht.
- Daraus folgt, dass eine marktinerente Steuerung erreicht werden muss; dies u. U. aber in Folge einer ex-ante Regulierung.
- Weiterhin ist eine ex-post Regulierung erforderlich:
 - i. Die Preise und das Gebotsverhalten der Bieter sind zu beobachten.
 - ii. Für besonders auffällige Preisbewegungen ist nach Gründen zu suchen.
 - iii. Maßnahmen zur Vermeidung sind zu erarbeiten und durchzusetzen.
- Nur eine Überwachung (von Elektrizitätsmärkten) kann langfristig eine hohe Versorgungssicherheit zu moderaten Kosten sicherstellen.

Eine Beobachtung des Marktes ist zwingend erforderlich und sollte zu entsprechenden Regulierungsmaßnahmen führen.

Weitere modellorientierte Untersuchungen notwendig

Zusammenfassend kann abgeleitet werden, dass an den deutschen Regelenenergiemärkten aktuell kein kosteneffizienter Wettbewerb vorliegt.

- Ein großes Problem scheint zu sein, dass Änderungen der Marktform nur durch breiten Konsens der beteiligten Stakeholder zu erreichen sind.
- Weiterhin besteht ein Mangel an modellorientierten Untersuchungen von Ausgestaltungsoptionen des deutschen Regelenenergiemarktes.
- Mit dem Ziel einer Erhöhung der Kosteneffizienz sind weiter zu prüfen:
 - i. Schaffung eines für das deutsche Netzgebiet einheitlichen Marktes.
 - ii. Vergütung der Gebote entsprechend des Einheitspreisverfahrens.
 - iii. Weiterführende organisatorische und rechtliche Unternehmensentflechtung.
 - iv. Gebotsauswahl unter Berücksichtigung der erwarteten Nachfragedauer.



Literaturhinweise



Swider, D.J. und Weber, C. (2003).

Regelenergiemarkt in Deutschland – Ausgestaltung und Preisanalyse.

3. Internationale Energiewirtschaftstagung an der TU Wien, Österreich.



Swider, D.J. und Weber, C. (2003).

Ausgestaltung des deutschen Regelenergiemarktes.

Energiewirtschaftliche Tagesfragen 53(7):448-453.



Swider, D.J. und Ellersdorfer, I. (2005).

Kosteneffizienz am deutschen Regelenergiemarkt.

Energiewirtschaftliche Tagesfragen (im Druck).



Swider, D.J. (2005).

Handel an Regelenergie- und Spotmärkten – Methoden zur Entscheidungsunterstützung für Netz- und Kraftwerksbetreiber.

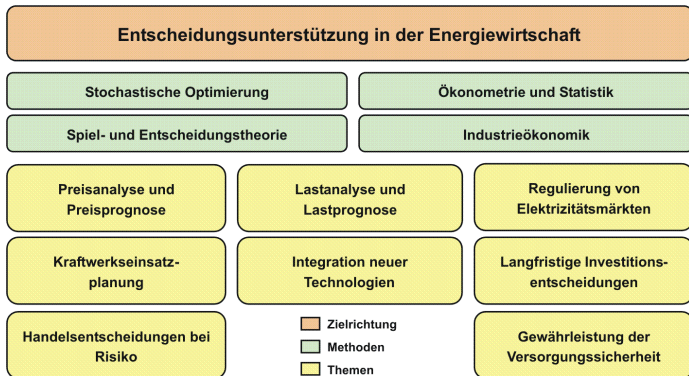
Dissertation an der Universität Stuttgart (eingereicht).



Tätigkeiten der Forschungsgruppe

Energie- und Risikomanagement in der Elektrizitätswirtschaft

Forschungsgruppe am Institut für Energiewirtschaft und Rationelle
Energieanwendung der Universität Stuttgart



Kontakt: 0711/780-6115, djswider@ier.uni-stuttgart.de