

Schmidtchen, Dieter; Bier, Christoph

**Working Paper**

Netznutzungsentgelte als Wettbewerbshindernis?  
Diskriminierungsanreize und Regulierung in liberalisierten  
Strommärkten: Eine spieltheoretische Analyse

CSLE Discussion Paper, No. 2006-05 [rev.]

**Provided in Cooperation with:**

Saarland University, CSLE - Center for the Study of Law and Economics

*Suggested Citation:* Schmidtchen, Dieter; Bier, Christoph (2006) : Netznutzungsentgelte als Wettbewerbshindernis? Diskriminierungsanreize und Regulierung in liberalisierten Strommärkten: Eine spieltheoretische Analyse, CSLE Discussion Paper, No. 2006-05 [rev.], Universität des Saarlandes, Center for the Study of Law and Economics (CSLE), Saarbrücken

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/23092>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

# **Netznutzungsentgelte als Wettbewerbshindernis?**

## ***Diskriminierungsanreize und Regulierung in liberalisierten Strommärkten – Eine spieltheoretische Analyse***

–

### **The Access Pricing Problem: Incentives to Discriminate and the Regulation of Access Charges – a game theoretic analysis**

von

Dieter Schmidtchen\* und Christoph Bier\*\*

JEL-Klassifikation: L43, L51, L94

Keywords: Strommarkt, Netznutzungsentgelte, Preisdiskriminierung, „raising rivals costs“, Regulierung

Abstract: The purpose of the paper is (1) to analyze the incentives for a vertically integrated input monopolist to engage in price-discrimination when there is downstream entry, and (2) to examine the question, whether a cost-based regulation of access charges for electricity grids enhances competition in the downstream-market. The paper also derives the welfare effects of both the liberalization of the downstream-market and the cost-based regulation.

The paper shows that the incumbent will never block entry if the entrant is more efficient than the incumbent. The reason is that the input-monopolist can make more profit through input

---

\* Prof. Dr. Dieter Schmidtchen ist Professor für Nationalökonomie, insbes. Wirtschaftspolitik, Managerial Economics, und Direktor des Center for the Study of Law and Economics (CSLE) an der Universität des Saarlandes. Email: [csle@rz.uni-sb.de](mailto:csle@rz.uni-sb.de). Korrespondenz ist zu richten an: Prof. Dr. Dieter Schmidtchen, Universität des Saarlandes, Gebäude C 3.1, Postfach 151 150, 66041 Saarbrücken.

\*\* Dr. Christoph Bier, Verband der Industriellen Energie- und Kraftwirtschaft e. V. (VIK), Essen, und Center for the Study of Law and Economics (CSLE), Saarbrücken. Email: [c.bier@web.de](mailto:c.bier@web.de). Der vorliegende Beitrag gibt ausschließlich die persönliche Auffassung des Verfassers wieder.

Wir danken Max Albert, Ulrich Fehl, Justus Haucap, Roland Kirstein, Albert Tikvic und Birgit E. Will für wertvolle Hinweise.

sales than it could generate by producing the downstream product itself. If the entrant does not have a cost advantage either the incumbent or the entrant gets a monopoly position. Providing for a level playing field by means of a cost-based regulation of access charges always lowers prices in the downstream-market.

Zusammenfassung: Das Paper untersucht zwei Fragen: (1) Wann hat ein Stromnetzbetreiber, der zugleich im nachgelagerten Strommarkt tätig ist (vertikal integrierter Netzbetreiber), einen Anreiz, durch diskriminierende Festsetzung von Netznutzungsentgelten die Konkurrenz im Strommarkt zu behindern? (2) Kann eine kostenorientierte Regulierung der Netznutzungsentgelte mit dem Ziel eines diskriminierungsfreien Netzzugangs für mehr Wettbewerb im Strommarkt sorgen? Das Paper untersucht auch die Wohlfahrtseffekte einer Liberalisierung der Strommärkte sowie einer kostenorientierten Regulierung der Netznutzungsentgelte.

Das Paper zeigt, daß der vertikal integrierte Netzbetreiber niemals Konkurrenten diskriminieren wird, wenn diese Strom kostengünstiger erzeugen als er. Er wird sie vielmehr zum Markteintritt einladen und über das Netznutzungsentgelt an ihrem Kostenvorsprung partizipieren. Wenn der Konkurrent keinen Kostenvorteil aufweist, ist der Anreiz zur Marktabschottung groß.

Eine kostenorientierte Regulierung der Netznutzungsentgelte zur Schaffung fairen Wettbewerbs senkt die Strompreise und fördert die Interessen der Stromverbraucher.

[Erscheint in Zeitschrift für Energiewirtschaft 3/2006.]

## I. Einleitung

Die Strommärkte in Europa werden zum großen Teil von vertikal integrierten Unternehmen versorgt, die Strom erzeugen, verkaufen und verteilen. Diese Unternehmen besaßen bis zum Inkrafttreten der sogenannten Binnenmarkttrichtlinie im Jahre 1997 (siehe EU 1997) rechtlich abgesicherte nationale und regionale Monopolstellungen. Mit dieser Richtlinie wurden die bis dahin überwiegend monopolistisch strukturierten Elektrizitätsmärkte in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union für den Wettbewerb geöffnet.

Dieser Beitrag untersucht zwei mit dieser Marktöffnung verbundene Fragen:

- (1) Wann hat ein vertikal integrierter Netzbetreiber einen Anreiz, durch diskriminierende Preissetzung für die Netznutzung („raising rivals' costs“-Strategie) Konkurrenten vom Marktzutritt abzuschrecken („vertical foreclosure“) oder zumindest deren Wettbewerbsfähigkeit zu beeinträchtigen?

Eben dies wird in Deutschland vermutet. Hier gelten die Preise für den Zugang zu Stromnetzen im Durchschnitt als zu hoch, und sie stehen unter dem Verdacht, als Markteintrittsbarriere neue Wettbewerber fernhalten zu sollen. Der Verdacht der Preisdiskriminierung beim Netzzugang hat nicht nur das Bundeskartellamt tätig werden lassen (siehe

dazu Monopolkommission 2005: 299 ff., Tz. 557 – 596), auch die Monopolkommission teilt diesen Verdacht:

„Die Höhe der Netznutzungsentgelte erweist sich derzeit als das zentrale Wettbewerbshindernis in der deutschen Elektrizitätswirtschaft ... Die empirischen Befunde belegen nicht nur die im internationalen Vergleich beträchtlich überhöhten Netznutzungsentgelte in Deutschland, sondern auch den signifikant höheren Anteil der Netznutzungsentgelte an den Endkundenpreisen beispielsweise im Vergleich mit den Niederlanden und dem Vereinigten Königreich. Die damit einhergehenden niedrigen Gewinnspannen auf der Erzeugungs- und der Verteilebene stellen, wie die Marktentwicklung zeigt, offensichtlich eine wirksame Marktzutrittsbarriere für neue Anbieter dar“ (Monopolkommission 2005, Tz. 1167).<sup>1</sup>

- (2) Außer der Frage nach den Anreizen eines Netzbetreibers zur Diskriminierung von Konkurrenten wird in diesem Beitrag die Frage behandelt, ob eine Regulierung der Netzzugangsentgelte mit dem Ziel der Schaffung eines diskriminierungsfreien Netzzugangs tatsächlich für mehr Wettbewerb im nachgelagerten Strommarkt sorgen kann. Eine solche Regulierung wurde mit dem zweiten Gesetz zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts (EnWG) im Jahre 2005 etabliert (siehe § 21 Abs. 1 dieses Gesetzes). Wir bezeichnen ein Netznutzungsentgelt als diskriminierungsfrei, wenn es in Höhe der Durchleitungskosten von Strom festgesetzt wird.

Der Verdacht einer Preisdiskriminierung beim Netzzugang stützt sich auf die ökonomische Theorie der vertikalen Marktabschottung.<sup>2</sup> Ein vertikal integrierter Monopolist realisiert seinen Monopolgewinn im nachgelagerten Markt. Wird dieser für Wettbewerb geöffnet, dann wird der Monopolist diesen Gewinn verteidigen, indem er über eine prohibitive Preissetzung für den Netzzugang den Marktzutritt zum nachgelagerten Markt blockiert.<sup>3</sup> Seinen Monopolgewinn kann der vertikal integrierte Monopolist auch dann verteidigen, wenn es zum Marktzutritt kommt. Durch die Wahl eines hinreichend hohen Netzzugangsentgelts läßt sich die Wettbewerbsfähigkeit von Konkurrenten so beeinträchtigen, daß diese im Wettbewerb um Stromkunden keine Chance haben. Der Marktanteil des Monopolisten bleibt bei 100 %, was im Ergebnis einer Marktzutrittsabschreckung entspricht. Wird dem Monopolisten die Marktabschottung oder die ergebnisgleiche Behinderung von Konkurrenten im Wettbewerb durch

---

<sup>1</sup> Zu einer Messung des Grades der „ökonomischen“ Offenheit der Elektrizitätsmärkte in Deutschland siehe Müller und Wienken (2004); siehe auch Bundeskartellamt (2001).

<sup>2</sup> Einen umfassenden Überblick über diese Theorie geben Rey/Tirole (2006).

<sup>3</sup> Das Leitungsnetz stellt für einen Marktneuling eine „wesentliche Einrichtung“ (essential facility) zur Herstellung der Dienstleistung Stromversorgung dar. Eine „wesentliche Einrichtung“ ist eine Infrastruktureinrichtung, die sich im Besitz eines Unternehmens befindet und ohne deren Nutzung es nicht möglich ist, bestimmte Güter oder Dienstleistungen anzubieten. Dieser wesentliche Input wird in der Literatur auch als Zugang (access) bezeichnet, siehe Weisman und Kang (2001: 125).

eine ex-ante Kontrolle der Netzzugangsentgelte verwehrt, kann er auf nicht-preisliche Diskriminierungen von Wettbewerbern ausweichen (sogenannte Sabotage).

Während in der Literatur die Gefahr der Marktabschottung oder der Diskriminierung von Rivalen (Behinderungsmissbrauch) ausführlich behandelt wurde, wird die Möglichkeit, daß der Monopolist einen Anreiz haben könnte, Konkurrenten zum Markteintritt einzuladen, dagegen kaum in Erwägung gezogen.<sup>4</sup> Schmidtchen und Bier haben bereits 1997 auf diese Möglichkeit anhand eines einfachen spieltheoretischen Modells hingewiesen (siehe Schmidtchen und Bier 1997). Ähnlich argumentierten dann später Mandy (2000), Weisman und Kang (2001), Song und Kim (2001), Brunekreeft (2002), Bier (2002) und Buehler (2005). Die Begründung dafür, daß ein vertikal integrierter Netzbetreiber nicht notwendigerweise ein Interesse hat, Wettbewerber vom Marktzutritt abzuhalten oder im Wettbewerb zu behindern, ist naheliegend. Er erzielt nicht nur Gewinne aus dem Verkauf der Endleistung, sondern auch aus dem Verkauf des essentiellen Inputs an seine Rivalen. Wenn er deren Kosten durch Fordern eines hohen Netzzugangsentgelts oder durch Sabotage, d. h. Diskriminierung über andere Parameter als über den Preis für das Zwischenprodukt, erhöht, dann steigert er zwar seinen Gewinn aus dem Verkauf der Endleistung, aber die Nachfrage nach dem essentiellen Input geht zurück und verringert den Durchleitungsgewinn. Das Fordern hoher Netzzugangsentgelte und Sabotage sind also mit Opportunitätskosten verbunden – ein Umstand, der in der gegenwärtigen Debatte um die Notwendigkeit und die Art der Regulierung von Netzzugangsentgelten nicht hinreichend gewürdigt wird. Er hat darüber hinaus auch Bedeutung für die Wettbewerbspolitik, die in der Mißbrauchsaufsicht beim Preisstrukturmißbrauch auf eine „essential facility“-Doktrin zurückgreift (siehe § 19 GWB).

In diesem Artikel wird das manche überraschende Ergebnis abgeleitet, daß ein Kostennachteil des vertikal integrierten Netzbetreibers im nachgelagerten Markt diesen nicht zu Diskriminierungsmaßnahmen im Netzbereich veranlaßt, sondern – im Gegenteil – ihn zur Förderung des Markteintritts eines Rivalen und zum Rückzug aus dem Markt bewegt. Es wäre mit den Worten von Mandy (2000) töricht, die Gans zu schlachten, die goldene Eier legen könnte. Die Gefahr der Diskriminierung ist dagegen groß, wenn der Input-Monopolist (Netzbetreiber) einen Erzeugungsvorteil gegenüber seinen Rivalen aufweist. Ein weiteres überraschen-

---

<sup>4</sup> In dem Überblicksartikel von Rey/Tirole (2006) wird diese Möglichkeit im Appendix A. Private incentives not to exclude (S. 96 ff.) behandelt, allerdings nur im Zusammenhang mit spezifischen Investitionen im vor- oder nachgelagerten Markt. Der Verzicht auf Marktabschottung und die Ermöglichung von Wettbewerb dient als Signal dafür, daß man auf die opportunistische Aneignung von aus spezifischen Investitionen resultierenden Quasirenten verzichten will.

des Ergebnis ist, daß das Auftreten von Wettbewerbern die Gewinnsituation eines Monopolisten verbessern kann.

Wer Diskriminierungsanreize sowie den Bedarf an und die Wirkungen von Regulierungsmaßnahmen in vertikal verknüpften Märkten untersuchen will, kommt ohne Benutzung von exakt spezifizierten Modellen nicht aus. Die Zusammenhänge sind derart komplex, daß nur mit Hilfe solcher geistigen Strukturierungsinstrumente begründete Aussagen möglich werden. Die in der Literatur vorfindbaren Modelle sind formal sehr aufwendig. Wir verfolgen deshalb in diesem Beitrag die Regel, die Dinge so einfach wie möglich, aber nicht zu einfach, zu machen. Zur Ableitung unserer Ergebnisse benutzen wir ein einfaches spieltheoretisches Modell, bei dem das eingeseessene Unternehmen und dessen Rivalen Preiswettbewerb um Kunden betreiben. Der Anbieter von Strom, der den niedrigsten Preis verlangt, versorgt den Markt. Wenn die Anbieter gleiche Preise verlangen, dann teilen sie sich die Marktversorgung. Wir betrachten darüber hinaus den Fall, in dem sich der Netzbetreiber aus der Versorgung des nachgelagerten Strommarktes zurückzieht und dem Neuling die Versorgung des Marktes überläßt.

Regulierung sollte die Wohlfahrt einer Gesellschaft im Vergleich zur Situation ohne Regulierung erhöhen. Deshalb werden die Wohlfahrtswirkungen einer Liberalisierung der Strommärkte ohne und mit Regulierung untersucht. Als Regulierungsregime wird eine kostenorientierte Regulierung unterstellt. Unter einer kostenorientierten Regulierung wird eine behördliche Genehmigung von Netznutzungsentgelten (Vorabkontrolle) verstanden, die diese auf die Kosten einer effizienten Leistungsbereitstellung (wettbewerbliche „benchmark“) festlegt.<sup>5</sup>

Es geht im folgenden um eine Untersuchung der Strommärkte, aber die hier abgeleiteten Ergebnisse lassen sich mutatis mutandis auf andere Netzindustrien übertragen.

Das Vorgehen vollzieht sich in folgenden Schritten: Um die Preisdiskriminierungsgefahr zu prüfen, müssen zuerst die Wirkungen einer Liberalisierung der Strommärkte auf das Marktverhalten und die Marktergebnisse herausgearbeitet werden. Dies geschieht in Kapitel II, in dem die möglichen Marktgleichgewichte in einem stilisierten Strommarkt bestimmt werden. In diesem Kapitel wird auch eine Beurteilung der Marktergebnisse hinsichtlich ihrer Wohlfahrtswirkungen vorgenommen. In Kapitel III wird die Regulierung von Netzzugangsentgelten behandelt. In diesem Kapitel werden die Marktgleichgewichte und die Wohlfahrtsän-

---

<sup>5</sup> Zu diesem Regulierungsmaßstab siehe Monopolkommission (2005): 478, Tz. 1247.

derungen im Vergleich zur Liberalisierung ohne Regulierung abgeleitet. Kapitel IV schließt den Beitrag ab.

## II. Ein stilisierter Strommarkt

### 1. Modellannahmen

Auf der Angebotsseite des Strommarktes mögen nach der Beseitigung der juristischen Marktzutrittsschranken durch die Liberalisierung zwei Akteure tätig werden können: Zum einen ist das der eingessene vertikal integrierte Gebietsmonopolist (der „Oldtimer“), der in der Ausgangslage vor der Liberalisierung die alleinige Versorgung aller Stromverbraucher im betrachteten Versorgungsgebiet innehatte. Daneben tritt ein Markteindringling (der „Newcomer“). Der ehemalige Gebietsmonopolist erzeugt  $x_m$  kWh Strom mit der linearen Kostenfunktion  $K^m(x_m) = c_m \cdot x_m$ , der Markteindringling produziert  $x_e$  Mengeneinheiten zu Kosten  $K^e(x_e) = c_e \cdot x_e$ .<sup>6</sup> Die gesamte Strommenge wird mit  $X = x_m + x_e$  bezeichnet. Zur Versorgung der Kunden muß die erzeugte Elektrizität mittels eines Leitungsnetzes zum Verbraucher transportiert werden. Dabei entstehen dem ehemaligen Gebietsmonopolisten in seiner Eigenschaft als Netzbetreiber konstante Grenzkosten.<sup>7</sup> Die Kostenfunktion lautet  $K_L(X) = l \cdot X$ , mit  $l =$  Leitungsgrenzkosten. Es wird angenommen, daß die Fortleitung eigenen Stroms dem Netzbetreiber Kosten in gleicher Höhe verursacht wie die Durchleitung der gleichen Menge fremden Stroms. Für die Nutzung des Netzes durch den Neuling muß dieser dem Netzbetreiber ein Netznutzungsentgelt in Höhe  $d \geq 0$  pro durchgeleitete kWh Strom zahlen. Dieses stellt für den Newcomer einen variablen Kostenbestandteil für die Nutzung des Netzes dar, analog zu den Leitungskosten, die der Oldtimer dafür aufzuwenden hat. Es herrscht strikte Komplementarität zwischen dem Output im Endproduktmarkt und dem Output im vorgelagerten Markt: Um eine Stromeinheit im Endproduktmarkt abzusetzen, ist genau eine Transporteinheit im Netz erforderlich. Die gesamten Grenzkosten im nachgelagerten

---

<sup>6</sup> Die Grenzkosten beider Anbieter sind konstant und entsprechen den Durchschnittskosten. Von der Existenz fixer Kosten sei der Einfachheit halber abgesehen. Würde man sie berücksichtigen, dann würde die Untersuchung der Zusammenhänge komplizierter, ohne daß qualitativ neue Erkenntnisse gewonnen würden.

<sup>7</sup> Im Leitungsbereich entstehen erhebliche (irreversible) Fixkosten, die das Stromnetz zu einem natürlichen Monopolbereich machen. In der Modellierung werden diese im folgenden auf Null normiert, um die Analyse des Modells nicht unnötig zu erschweren. Da die Fixkosten unabhängig von der Marktstruktur immer anfallen und auch keine Fälle mit mehreren Netzbetreibern untersucht werden, verändern sich die qualitativen Ergebnisse des

Markt betragen also für den Oldtimer: Erzeugungsgrenzkosten pro Stromeinheit plus Netzgrenzkosten pro Transporteinheit ( $c_m + l$ ). Bei dem Newcomer tritt an die Stelle der Netzgrenzkosten das Netznutzungsentgelt. Seine gesamten Grenzkosten sind ( $c_e + d$ ).

Unterstellt sei, daß die Kunden Strom als homogenes Gut (perfekte Substitute) betrachten. In der Praxis wird zwischen industriellen Kunden und sogenannten Tarifkunden unterschieden. Energieversorgungsunternehmen beliefern i. d. R. beide Kundengruppen, wodurch sich Möglichkeiten für Quersubventionierungen ergeben (siehe dazu Schmidtchen und Bier 1997). Um die Darstellung nicht zu komplizieren, sei unterstellt, daß die Nachfrage im Strommarkt von einer homogenen Nachfragergruppe stammt. Der Einfachheit halber – und kurzfristig ohnehin nicht wirklichkeitsfremd – wird davon ausgegangen, daß die Strombezugsmenge der Nachfrager unabhängig vom Lieferanten und absolut preisunelastisch ist, solange der Preis nicht höher ist als  $r > s$  (mit  $r$  als maximale Zahlungsbereitschaft pro Stromeinheit und  $s$  als Summe von Produktionsgrenzkosten und Leitungsgrenzkosten bzw. Netznutzungsentgelt).<sup>8</sup>

Wir betrachten ein zweistufiges Spiel: In der ersten Stufe entscheidet der Oldtimer über die Höhe des Netznutzungsentgelts. In der zweiten Stufe sind zwei Szenarien denkbar: (1) Der Oldtimer zieht sich aus der Marktversorgung zurück und betreibt nur noch das Leitungsgeschäft; der Newcomer besitzt dann eine Monopolstellung im Strommarkt. (2) Im zweiten Szenario spielen Newcomer und der Oldtimer ein Marktspiel in Preisstrategien (Bertrand-Wettbewerb). Jeder setzt simultan und unabhängig seinen Preis im nachgelagerten Markt und produziert die bei diesem Preis bei ihm nachgefragte Menge. Die Kunden kaufen den Strom vom billigeren Anbieter.

Das Preisgebot eines Anbieters wird niemals unterhalb der eigenen gesamten Grenzkosten zu liegen kommen, weil dies Verluste implizieren würde. Unterstellt sei, daß ein Anbieter die gesamte Marktnachfrage  $D$  befriedigen kann, wenn er seinen Konkurrenten im Preiswettbewerb unterbietet.<sup>9</sup> Wettbewerb drückt den Marktpreis auf die Höhe der Grenzkosten. Sollten die

---

Modells durch die Nichtberücksichtigung der Fixkosten nicht. Vgl. dazu auch das Vorgehen von Vickers (1995: 5) oder Mandy (2000: 162).

<sup>8</sup> Bezüglich der Charakterisierung der Nachfrage nach Strom gehen die empirischen Schätzungen stark auseinander. Während Bonomo et al. (1998) für den Bereich privater Haushalte eher hohe Preiselastizitäten der Nachfrage feststellen, kommen Silk und Joutz (1997) dagegen zu relativ niedrigen Werten. Vgl. Bohi (1981: 55 ff.) für einen Vergleich verschiedener empirischer Studien zur Elektrizitätsnachfrage. Tendenziell scheint die langfristige Preiselastizität höher zu sein als die kurzfristige, und die Nachfrage von Industriekunden scheint elastischer zu reagieren als die von privaten Haushalten (Bohi 1981: 158).

<sup>9</sup> Zwar verfügen die Unternehmen über begrenzte Kapazitäten, aber die Kapazitäten seien so groß, daß keine Rationierungen erforderlich sind. Die Berücksichtigung von Rationierungen würde die Überlegungen erheblich komplizieren (siehe dazu Bester 2000: 92 ff.). In der Literatur werden typischerweise Cournot-Modelle zur Analyse der hier behandelten Problematik verwendet (siehe Bier/Schmidtchen 2006 a, b, und die dort zitierte

Grenzkosten unterschiedlich hoch sein, dann resultiert bei Wettbewerb im Marktgleichgewicht ein Marktpreis, der knapp unterhalb der höheren Grenzkosten liegt (siehe Bester 2000: 91 f.). Der Anbieter mit den niedrigeren Grenzkosten übernimmt die Versorgung des gesamten Marktes zu diesem Preis, und er erzielt einen positiven Gewinn. Fordern beide Unternehmen den gleichen Preis, dann sind die Nachfrager indifferent bei der Wahl des Anbieters; die Aufteilung der Gesamtnachfrage ist unbestimmt; beide Anbieter erzielen gerade Grenzkostendeckung, also einen Nullgewinn. Diese Eigenschaften der Marktgleichgewichte bei Bertrand-Wettbewerb sind wohlbekannt (siehe dazu Bester 2000 oder Tirole 1988: 210 f.), und sie brauchen hier nicht noch einmal hergeleitet zu werden. Kennt man die Kostenparameter, dann lassen sich ohne großen analytischen Aufwand sofort die Marktstruktur, das Marktverhalten und die Marktergebnisse im Marktgleichgewicht herleiten.

Die Zusammenhänge lassen sich am einfachsten anhand eines Zahlenbeispiels veranschaulichen: Zu unterscheiden sind Erzeugungsgrenzkosten und Netzgrenzkosten. Im Falle gleich hoher Erzeugungsgrenzkosten belaufen sich diese für den Oldtimer und den Newcomer auf 10 Euro pro Einheit. Im Falle unterschiedlich hoher Erzeugungsgrenzkosten gelte 15 Euro pro Einheit für den kostengünstigeren Produzenten und 10 Euro für den kostengünstigeren.<sup>10</sup> Die Netzgrenzkosten pro Einheit betragen 5 Euro. Die Gruppe der Stromkunden möge maximal 30 Euro pro Einheit Strom zu zahlen bereit sein. Unterstellt sei, daß die Unternehmen ihren Gewinn maximieren wollen.

Die Zahlen sind noch einmal in der folgenden Tabelle dargestellt.

---

Literatur. Kreps/Scheinkman (1983) haben gezeigt, daß Cournot-Wettbewerb (Spiel in Mengenstrategien) die Ergebnisse von Preiswettbewerb bei vorheriger simultaner Kapazitätswahl repliziert. Allerdings funktioniert dies nur auf der Grundlage ausgetüftelter Rationierungsregeln. Die Annahme ausreichend großer Produktionskapazitäten – sicherlich eine stark vereinfachende Annahme – erlaubt es, den Wettbewerb direkt als Preiswettbewerb zu betrachten.

<sup>10</sup> Unterschiedliche Erzeugungsgrenzkosten der Anbieter können z. B. aus unterschiedlich zusammengesetzten Kraftwerksparks oder voneinander abweichenden politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen resultieren, unter denen die Erzeuger operieren.

Kosten, Zahlungsbereitschaft	Oldtimer	Newcomer
Gleiche Erzeugungsgrenzkosten	10	10
Vorteil Oldtimer bei den Erzeugungsgrenzkosten	10	15
Vorteil Newcomer bei den Erzeugungsgrenzkosten	15	10
Leitungsgrenzkosten	5	-
Maximale Zahlungsbereitschaft der Kunden	30	

Tab. 1: Kostenstrukturen und Zahlungsbereitschaft

Im folgenden wird zunächst das Marktergebnis unter dem traditionellen Ordnungsrahmen dargestellt. Es folgt dann die Untersuchung des liberalisierten Marktes. Man braucht im folgenden lediglich die Rentabilität des Absatzes einer Stromeinheit bzw. einer Transporteinheit zu untersuchen, weil dieses Ergebnis wegen der Annahme konstanter Grenzkosten und unelastischer Nachfrage repräsentativ für alle Einheiten und damit den Gesamtgewinn ist.

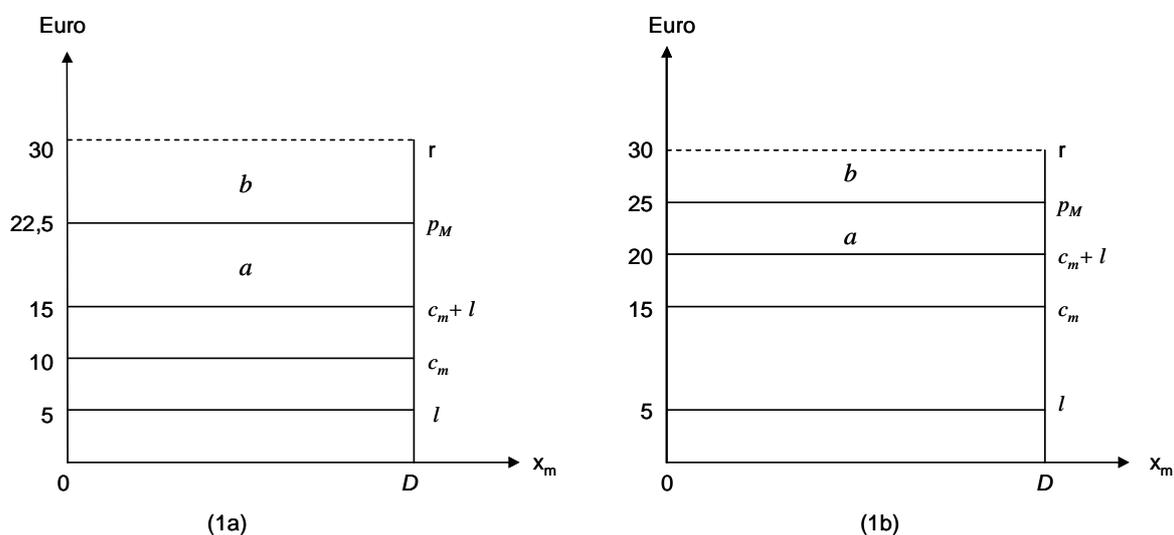
## 2. Geschlossene Strommärkte (traditioneller Ordnungsrahmen)

Im traditionellen Ordnungsrahmen besitzt der Oldtimer eine Monopolstellung im nachgelagerten Markt. Steht ihm auf der Nachfragerseite ein Sondervertragskunde, z.B. ein industrieller Großkunde, gegenüber, dann wird der Strompreis mit dem Gebietsversorger frei ausgehandelt. Es hängt in diesem Fall von der relativen Verhandlungsmacht ab, welcher Preis sich bildet. Unterstellt sei, daß der ausgehandelte Preis die sogenannte Kooperationsrente – berechnet als Differenz zwischen maximaler Zahlungsbereitschaft und gesamten Grenzkosten der Versorgung (Summe aus Erzeugungsgrenzkosten und Netzgrenzkosten) – auf beide Parteien zur Hälfte verteilt.<sup>11</sup> Der Preis beträgt 22,5 Euro, wenn der Oldtimer gesamte Grenz-

---

<sup>11</sup> Diese Verteilung ergibt sich z. B. bei der symmetrischen Nash-Verhandlungslösung. Ist die Verhandlungsmacht der Nachfragergruppe Null, dann hat der Preis die Höhe der maximalen Zahlungsbereitschaft der Nachfrager. Dies ist der Gleichgewichtspreis der traditionellen Monopolpreistheorie bei unelastischer Nachfrage. Interpretiert man die Verhandlungen als ein Ultimatumspiel, bei dem der Oldtimer ein Alles-oder-Nichts-Angebot unterbreitet, dann läßt sich die hier getroffene Annahme, daß der Oldtimer sich nicht die gesamte Kooperationsrente aneignet, auch durch experimentelle Befunde stützen.

kosten von 15 Euro aufweist; er beträgt 25 Euro, wenn die gesamten Grenzkosten des Oldtimers sich auf 20 Euro belaufen. Die Zusammenhänge sind noch einmal in Abb. 1a und 1b dargestellt: Der Streckenzug „D r 30“ repräsentiert die preisunelastische Nachfrage;  $p_M$  den Preis des Oldtimers, in Abb. 1a für den Fall, daß der Oldtimer Produktionsgrenzkosten von 10 Euro aufweist; in Abb. 1b sind Produktionsgrenzkosten in Höhe von 15 Euro unterstellt. In beiden Abbildungen repräsentiert Fläche  $a$  den Monopolverginn:  $[p_M - (c_m + l) \cdot D]$ ; und Fläche  $b$  die Konsumentenrente:  $(r - p_M) \cdot D$ ; Fläche  $a + b$  entspricht dem sozialen Überschuß (Kooperationsrente).



Abbildungen (1a) und (1b): Marktergebnisse im traditionellen Ordnungsrahmen

Die Preise für Tarifkunden waren im traditionellen Ordnungsrahmen reguliert. Regulierung kann als Institution aufgefaßt werden, die die Gruppe der Tarifkunden bezüglich des Preises so stellt, wie wenn sie die Verhandlungsmacht eines Sondervertragskunden hätten. In diesem Falle würde der regulierte Preis dem ausgehandelten Preis entsprechen.<sup>12</sup> Diese Annahmen über das Niveau der Preise sind unbedenklicher, als es scheint, weil die folgenden Untersuchungen sich auf Veränderungen konzentrieren, die durch den Wechsel des institutionellen Rahmens in Richtung Liberalisierung ausgelöst werden.

### 3. Offene Strommärkte und Diskriminierungsanreize

Mit der Beseitigung der rechtlichen Marktzutrittsbarrieren kann der Newcomer mit dem Oldtimer um dessen Kunden konkurrieren. Allerdings muß er dem Oldtimer ein Netznutzungsentgelt zahlen. Ist der Oldtimer unbeschränkt in der Setzung der Höhe des Netznutzungsentgeltes, dann kann er den Marktanteil des Newcomers immer auf Null herunterdrücken, was in der Wirkung einer Abschreckung des Marktzutritts des Newcomers gleichkommt. Die ehemals rechtliche Marktzutrittsbarriere kann durch eine strategische Marktzutrittsbarriere ersetzt werden.

Zwischen Können und Wollen muß aber unterschieden werden. Der Oldtimer wird nur dann seine alte Marktposition verteidigen, wenn er dadurch einen größeren Gewinn erzielen kann als in einer Situation, in der der Newcomer einen positiven Marktanteil besitzt (beide Anbieter versorgen den Markt oder der Newcomer tut dies allein; Monopol des Newcomers).

Untersucht werden müssen deshalb die Diskriminierungsanreize durch Fördern überhöhter Netznutzungsentgelte. In Abhängigkeit von der Ausprägung des Erzeugungskostenschieds müssen drei Szenarien unterschieden werden.

#### *a) Diskriminierungsanreiz bei Gleichheit der Erzeugungsgrenzkosten*

Der Oldtimer wird durch Festlegen des Netznutzungsentgelts die Marktstruktur etablieren, die ihm den höchsten Gewinn liefert. Zu bestimmen ist demgemäß die Reihung der Gewinne bei eigenem Monopol, im Duopol und bei Monopolstellung des Newcomers.

Der Monopolverdienst des Oldtimers pro Stromeinheit beträgt 7,5 Euro (22,5 Euro Monopolverdienst minus 15 Euro gesamte Grenzkosten). Der gesamte Monopolverdienst hat die Größe der Fläche  $a$  in Abb. 2. Ein Duopol kann nur bei Gleichheit der Grenzkosten realisiert werden. Dazu müßte der Oldtimer ein Netznutzungsentgelt von 5 Euro verlangen. Beide Anbieter hätten gesamte Grenzkosten von 15 Euro und der Wettbewerb würde den Preis auf dieses Niveau drücken (siehe Preis  $p_D$  in Abb. 2). Der Duopolverdienst des Oldtimers wäre Null. Verlangt der Oldtimer dagegen ein Netznutzungsentgelt  $d > 12,5$ , dann wird er nicht nur Sieger im Wettbe-

---

<sup>12</sup> Tatsächlich war die Meinung weit verbreitet, daß die Regulierung die Tarifkunden begünstige, was auf die Vermutung einer Quersubventionierung hinausläuft, wenn der Oldtimer beide Kundengruppen versorgt haben sollte (siehe zu dieser Frage Schmidtchen und Bier 1997: 61 ff.).

werb sein (weil der Newcomer in Abhängigkeit von  $d$  stets einen Preis fordert, der 22,5 Euro übersteigt), sondern auch den Monopolpreis verlangen können (siehe dazu Tirole 1988: 211). Die Beibehaltung des eigenen Monopols zieht der Oldtimer dem Duopol vor.

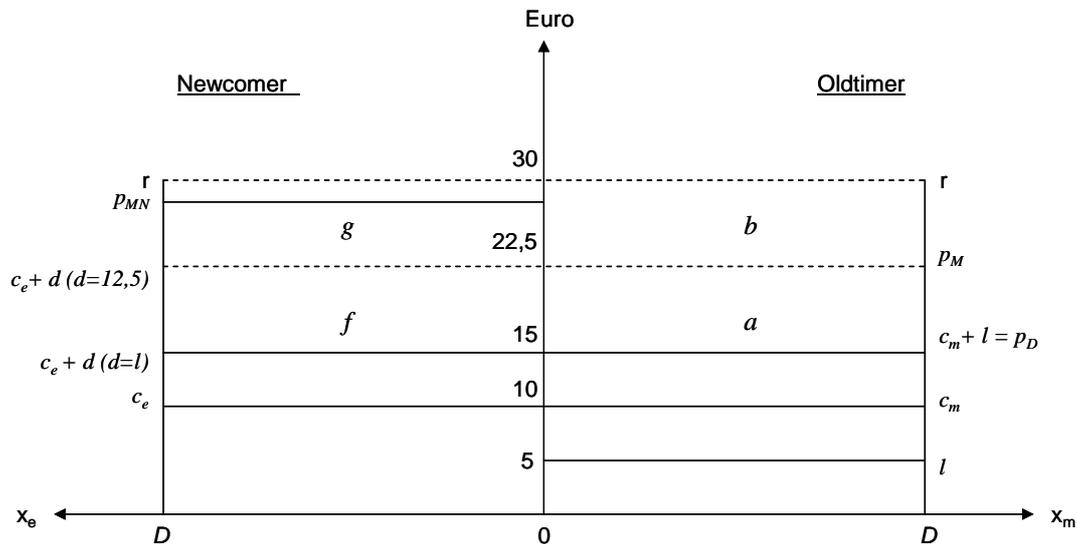


Abb. 2: Marktergebnisse bei Gleichheit der Erzeugungsgrenzkosten

Hat der Oldtimer einen Anreiz, dem Newcomer die alleinige Versorgung des Marktes zu überlassen?<sup>13</sup> Täte er dies, wäre sein Gewinn aus dem eigenen Angebot an Strom Null; einzige Gewinnquelle wäre der Durchleitungsgewinn. Zur Beantwortung der Frage muß der maximal mögliche Durchleitungsgewinn berechnet werden. Bleibt der Monopolpreis unverändert, dann kann sich der Oldtimer den gesamten Monopolgewinn des Newcomers durch  $d = 12,5$  aneignen. Sein Durchleitungsgewinn beträgt 7,5 Euro pro Transporteinheit. Trotz Monopolstellung wäre der Gewinn des Newcomers Null. Aber ein Durchleitungsgewinn des Oldtimers von 7,5 Euro pro Transporteinheit ist genau so groß wie der Erzeugungsgewinn bei eigener Monopolstellung. Der Oldtimer ist indifferent bezüglich beider Marktstrukturen. Diese Konstellation ist in Abb. 2 dargestellt. Der Durchleitungsgewinn bei  $d = 12,5$  beträgt

<sup>13</sup> Dies könnte durch Abschluß eines Vertrages geschehen, in dem der Oldtimer sich verpflichtet – gegen Zahlung eines Netznutzungsentgeltes in bestimmter Höhe – auf ein Angebot im nachgelagerten Markt zu verzichten. Der Oldtimer räumt dem Newcomer damit ein Exklusivversorgungsrecht des nachgelagerten Marktes ein, für das positive Zahlungsbereitschaft beim Newcomer vorhanden ist.

$(22,5 - 10) \cdot D - 5 \cdot D = 7,5 \cdot D$ . Dies entspricht dem Flächeninhalt  $a$  (= Flächeninhalt  $f$ ). Flächeninhalt  $a$  repräsentiert aber auch den Monopolgewinn des Oldtimers.

Allerdings könnte der Oldtimer seinen Gewinn steigern, wenn er dem Newcomer die Marktversorgung überläßt und der daraus resultierende Strompreis mindestens den tatsächlichen Kosten des Newcomers entspricht. Bleibt z. B. die Verteilung der Verhandlungsmacht zwischen Nachfragern und Newcomer so wie die zwischen Nachfragern und Oldtimer mit der Folge einer hälftigen Verteilung der Kooperationsrente, dann paßt sich der Preis derart an, daß er auf der Hälfte zwischen maximaler Zahlungsbereitschaft (von 30 Euro) und gesamten Grenzkosten des Newcomers zu liegen kommt. In diesem Fall wird der Oldtimer ein Netznutzungsentgelt von knapp 20 Euro pro Transporteinheit verlangen und der Newcomer ist auch bereit, dieses Entgelt zu zahlen, weil er bei einem Strompreis, der die Differenz zwischen 30 Euro pro Stromeinheit und eigenen gesamten Grenzkosten halbiert, einen nicht-negativen Gewinn erzielt. Der Strompreis pendelt sich bei knapp unter 30 Euro ein (in Abb. 2 wird dieser Preis durch  $p_{MN}$  angegeben). Aber pro Transporteinheit erzielt der Oldtimer jetzt einen Gewinn von knapp 15 Euro. Da die Zahl der Transporteinheiten gleich der Zahl der produzierten und abgesetzten Stromeinheiten ist, ist der maximale Durchleitungsgewinn (bei gleicher Absatzmenge) größer als der eigene Monopolgewinn: Der Durchleitungsgewinn beläuft sich auf  $(d - l) \cdot D = (p_{MN} - c_e - l) \cdot D = (p_{MN} - 15) \cdot D$ . Dies entspricht dem Flächeninhalt  $f + g$ , mit  $f = a$ . Diese Gewinnreihung tritt nicht nur dann auf, wenn das Netznutzungsentgelt knapp unter 20 Euro pro Transporteinheit beträgt. Jedes Netznutzungsentgelt oberhalb von 12,5 Euro erzeugt diesen Effekt (weil dann ein Flächeninhalt  $g > 0$  entsteht). Wir wollen den Strompreisanstieg, der durch den Übergang der alleinigen Versorgung des Marktes durch den Oldtimer auf den Newcomer auftreten kann, mangels eines in der Literatur vorhandenen Begriffs Preisdynamik nennen.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Der Ausdruck Preisdynamik bezeichnet den Effekt, daß der Endkundenpreis im Vergleich zur Monopolstellung des Oldtimers steigt ( $p_{MN} > p_M$ ), weil der Oldtimer für die Netznutzung einen Monopolaufschlag kassiert. Im Text wurde unterstellt, daß der Newcomer das vom Oldtimer festgesetzte Netznutzungsentgelt nur akzeptieren oder ablehnen kann. Verhandlungstheoretisch betrachtet ist die Verhandlungsmacht des Newcomers bezüglich der Höhe des Netznutzungsentgelts Null. Wo der Endkundenpreis bei einem Monopol des Newcomers zu liegen kommt, hängt von der Verhandlungsmacht des Newcomers *gegenüber den Kunden* ab. Die genaue Spezifikation dieses Zusammenhangs erfordert Überlegungen, die an dieser Stelle nicht dargelegt werden können. Preisdynamik ist unter verschiedenen Umständen möglich. Erstens: Bei gleicher Verhandlungsmacht von Oldtimer und Newcomer im Endproduktmarkt; hier geht die Initiative vom Oldtimer aus. Er setzt den Netznutzungspreis und überläßt dem Newcomer die Versorgung des Strommarktes, falls dieser die Höhe des Netznutzungsentgelts akzeptiert. Zweitens: Hat der Newcomer größere Verhandlungsmacht (größeres Verhandlungsgeschick) als der Oldtimer, dann wird er unter den Kostenvoraussetzungen des Oldtimers höhere Marktpreise als dieser erzielen; um den Oldtimer aber zum Verzicht auf die Marktbedienung zu bewegen, muß er diesem ein angemessenes Netznutzungsentgelt anbieten. In der Literatur wird dies als Pakt mit dem Teufel

Als Ergebnis ist festzuhalten:

**Ergebnis 1:** Bei Gleichheit der Erzeugungsgrenzkosten kommt es niemals zum Duopol. Es bleibt beim Monopol des Oldtimers, wenn eine Preisdynamik nicht auftritt. Ist eine Preisdynamik möglich, dann überläßt der Oldtimer seine Monopolstellung dem Newcomer.

### *b) Diskriminierungsanreiz bei Erzeugungskostenvorteil des Oldtimers*

Auch in diesem Szenario sind wieder die Gewinne des Oldtimers bei den drei unterschiedlichen Marktstrukturen zu bestimmen und in eine Rangfolge zu bringen.

Ein Duopol kann nur entstehen, wenn der Oldtimer die gesamten Grenzkosten des Newcomers auf seine Grenzkosten von 15 Euro herunterschleust (der Duopolpreis wäre  $p_D = 15$  Euro; siehe Abb. 3). Dies erfordert ein Netznutzungsentgelt von Null. Der Leitungsgewinn ist negativ (siehe Fläche  $h$  in Abb. 3 unter der Annahme, daß im Duopol die gesamte Nachfrage hälftig  $\frac{1}{2}D$ , auf beide Anbieter verteilt wird); der Erzeugungsgewinn ist Null (siehe Abb. 3: Gesamtkosten  $i + j + k$ ; Gesamterlös  $i + j + k$ ). Der Gesamtgewinn als Summe aus Leitungsgewinn und Erzeugungsgewinn ist negativ. Dem steht ein maximal möglicher Monopolverdienst von 7,5 Euro gegenüber (Gesamtgewinn Fläche  $a$  in Abb. 3). Es wird niemals zum Duopol kommen.

---

bezeichnet (siehe Chen 2002; Chen und Riordan 2004). Drittens: Ist der Endproduktpreis derart reguliert, daß maximale prozentuale Gewinnaufschläge auf die Kosten des tatsächlichen Anbieters nicht überschritten werden dürfen („cost-plus“-Regulierung), dann steigt der höchstmögliche Marktpreis proportional zu den Kosten des tatsächlichen Anbieters. Der Oldtimer kann diese regulierungsbedingte Preisdynamik strategisch nutzen.



oder nur eine unzureichende Preisdynamik möglich ist. Ist die Preisdynamik hinreichend groß, dann hat der Oldtimer einen Anreiz, dem Newcomer das Monopol im nachgelagerten Strommarkt zu überlassen.

c) *Diskriminierungsanreiz bei Erzeugungkostennachteil des Oldtimers*

Wiederum sind die maximalen Gewinne des Oldtimers in den drei Marktstrukturen eigenes Monopol, Duopol und Monopol des Newcomers zu bestimmen und in eine Rangordnung zu bringen.

Bei gesamten Grenzkosten in Höhe von 20 Euro und einem Marktpreis von 25 Euro beträgt der Monopolgewinn des Oldtimers 5 Euro pro Stromeinheit (gesamter Monopolgewinn Flächeninhalt  $a$  in Abb. 4). Hebt er die gesamten Grenzkosten des Newcomers auf 20 Euro, indem er ein Netznutzungsentgelt von  $d = 10$  Euro pro Transporteinheit verlangt, dann bildet sich ein Duopol. Der Oldtimer erzielt einen Erzeugungsgewinn von  $\alpha \cdot D \cdot 0$  Euro und einen Durchleitungsgewinn von  $(1 - \alpha) \cdot D \cdot 5$  Euro, mit  $\alpha$  als seinem Marktanteil im Duopol und  $D =$  Marktnachfragemenge.

Diese Konstellation ist in Abb. 4 für den Fall  $\alpha = \frac{1}{2}$  dargestellt. Der Erzeugungsgewinn des Oldtimers ist Null; der Durchleitungsgewinn entspricht Fläche  $h$ . In Abb. 4 ist Fläche  $a$  der Monopolgewinn; es gilt  $a > h = v = w$ .

Da der Duopolgewinn in Höhe von  $[\alpha \cdot D \cdot 0 \text{ Euro} + (1 - \alpha) \cdot D \cdot 5 \text{ Euro}]$  kleiner ist als der eigene Monopolgewinn, hat der Oldtimer keinen Anreiz, ein Duopol zu erzeugen.

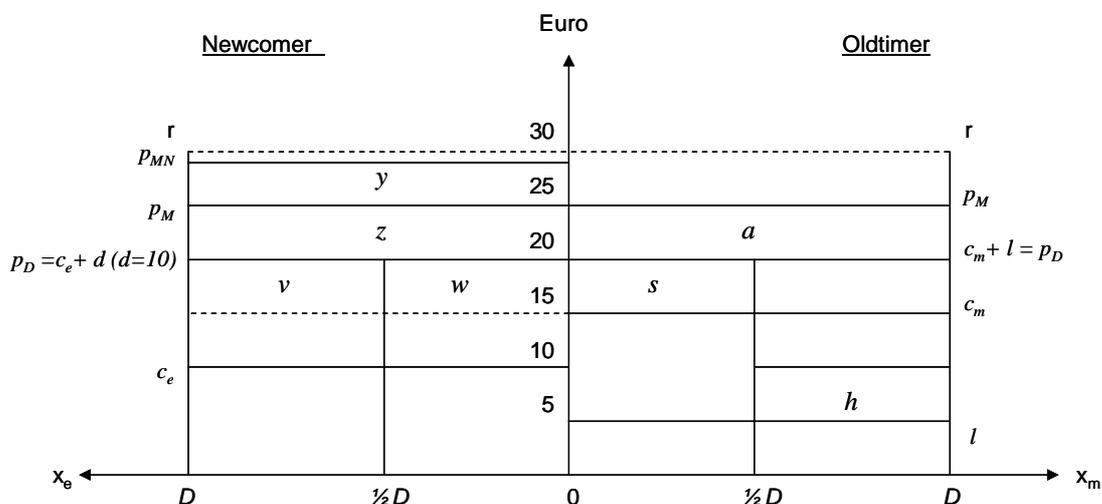


Abb. 4: Marktergebnisse bei Erzeugungkostennachteil des Oldtimers

Tatsächlich hat er sogar einen Anreiz,  $\alpha = 0$  zu setzen und damit dem Newcomer das Feld zu überlassen. Folgende Überlegung verdeutlicht dies:

Jedes Netznutzungsentgelt von  $20 > d > 10$  liefert einen Durchleitungsgewinn pro Einheit, der größer ist als der Monopolgewinn des Oldtimers in Höhe von 5 Euro pro Stromeinheit. Ohne Preisdynamik (der Strompreis kann bei Übernahme der Marktversorgung durch den Newcomer nicht über den Monopolpreis des Oldtimers in Höhe von 25 Euro steigen) maximiert der Oldtimer nämlich seinen Durchleitungsgewinn, wenn er ein Netznutzungsentgelt von knapp unter 15 Euro verlangt, was ihm einen Durchleitungsgewinn von (rund) 10 Euro pro Einheit einbringt (siehe Abb. 4 gesamter Durchleitungsgewinn  $(d - l) \cdot D = (25 - 10 - 5) \cdot D$ ; entspricht Flächeninhalt  $v + w + z$ ). Allerdings kann der Oldtimer einen noch höheren Gewinn erzielen, wenn der Monopolpreis des Newcomers oberhalb von 25 Euro zu liegen käme (Preisdynamik). Der Oldtimer würde das Netznutzungsentgelt auf knapp unter 20 Euro erhöhen, dem Newcomer das Monopol überlassen ( $\alpha = 0$ ) und damit einen nur aus Durchleitungsgewinn bestehenden Gesamtgewinn von nahezu 15 Euro pro Einheit erzielen (siehe Abb. 4; der Monopolpreis des Newcomers ist  $P_{MN}$ ).

Der gesamte Durchleitungsgewinn beläuft sich auf:  $(p_{MN} - c_e - l) \cdot D = (p_{MN} - 10 - 5) \cdot D$ ; entspricht Flächeninhalt  $v + w + z + y$  (siehe Abb. 4).

Als Ergebnis ist festzuhalten:

**Ergebnis 3:** Hat der Oldtimer einen Erzeugungskostennachteil, dann hat er keinen Diskriminierungsanreiz. Es bildet sich ein Monopol des Newcomers (ohne und mit Preisdynamik).<sup>16</sup>

#### 4. Wohlfahrtswirkungen

Im folgenden wird gefragt, ob und wie sich die Wohlfahrt verändert, wenn der traditionelle Ordnungsrahmen durch ein System rechtlich freien Marktzutritts ersetzt wird.

---

<sup>16</sup> Die Möglichkeit von Preisdynamik wirft eine weitere interessante Frage auf: Wenn der Newcomer erkennt, daß sein Auftreten am Markt dem Oldtimer einen Zusatzgewinn über dessen Monopolgewinn hinaus ermöglicht, dann wird er sich dafür von dem Oldtimer entlohnen lassen. Das dadurch initiierte Verhandlungsspiel erfordert eine eigenständige, an anderer Stelle zu leistende Untersuchung.

Die Wohlfahrt wird – wie in der Industrieökonomik üblich – durch die Größe des sozialen Überschusses gemessen. Der soziale Überschuß aus der Bereitstellung einer bestimmten Menge eines Gutes entspricht der Differenz aus der Bewertung dieser Menge durch die Nachfrager (gemessen durch die marginalen (maximalen) Zahlungsbereitschaften, Beschaffungspreisobergrenzen) und der Bewertung durch die Produzenten (gemessen durch die jeweiligen Grenzkosten als Maß für die Abgabepreisuntergrenzen). Ist eine Beschaffungspreisobergrenze größer als der zu zahlende Preis, dann entsteht eine positive Konsumentenrente; ein Transaktionspreis oberhalb einer Abgabepreisuntergrenze ermöglicht eine positive Produzentenrente. Es hängt von der Höhe des Strompreises ab, wie der soziale Überschuß sich auf Produzenten und Nachfrager verteilt. Der soziale Überschuß steigt, wenn der technisch effiziente (kostengünstigere) Produzent den Markt teilweise oder ganz anstelle des technisch ineffizienten (kostenungünstigeren) Produzenten versorgt.

Zu untersuchen sind wieder die drei Kostenkonstellationen a), b), c):

- a) Bei Gleichheit der Erzeugungsgrenzkosten verändert sich die Größe des sozialen Überschusses nicht. Bleibt es beim alten Monopolpreis (keine Preisdynamik), dann ändert sich auch die Verteilung des sozialen Überschusses nicht. Erzielt der Newcomer im Falle seines Monopols einen höheren Monopolpreis, dann sinkt die Konsumentenrente und die Produzentenrente steigt. Der Zuwachs fließt über das Netznutzungsentgelt voll in die Taschen des Oldtimers.
- b) Hat der Oldtimer einen Erzeugungsvorteil, dann wird er bei unverändertem Monopolpreis seine alte Marktposition verteidigen (siehe Ergebnis 2); der soziale Überschuß ändert sich nicht. Ist die Preisdynamik hinreichend groß, dann verringert sich der soziale Überschuß, weil nunmehr der ineffiziente Newcomer allein den Markt versorgt (siehe Ergebnis 2). Die Konsumentenrente sinkt, aber die Produzentenrente des Oldtimers steigt im Vergleich zur Situation vor der Liberalisierung.
- c) Hat der Newcomer einen Erzeugungsvorteil, dann steigt der soziale Überschuß, weil der technisch effiziente Newcomer die Marktversorgung übernimmt (siehe Ergebnis 3). Der Anstieg des sozialen Überschusses fließt in die Taschen des Oldtimers. Im Falle eines Monopols ohne Preisdynamik bleibt die Konsumentenrente unverändert. Sie sinkt, wenn Preisdynamik möglich ist.

Als Ergebnis sei festgehalten:

**Ergebnis 4:** Hat der Oldtimer gleiche Erzeugungskosten wie der Newcomer, dann läßt die Liberalisierung die Wohlfahrt (gemessen durch den sozialen Überschuß) im Vergleich zur Ausgangssituation unverändert. Hat der Oldtimer einen Kostenvorteil, dann bleibt der soziale Überschuß unverändert (bei Abwesenheit oder nicht hinreichender Preisdynamik) oder er sinkt (bei hinreichender Preisdynamik). Hat der Newcomer einen Erzeugungsvorteil, dann steigt der soziale Überschuß.

In keinem Szenario können die Nachfrager einen Anstieg der Konsumentenrente verzeichnen. Eine Marktöffnung mit freier Setzung des Netznutzungsentgeltes durch den Oldtimer führt

also niemals zu einer Wohlfahrtssteigerung der Verbraucher; es kann sogar zu einer Verringerung der gesamten Wohlfahrt kommen.

### III. Regulierung des Netznutzungsentgelts

Auf Drängen der EU-Kommission (siehe EU 2003, sogenannte Beschleunigungsrichtlinie) ist Deutschland mit der Novelle des EnWG im Jahre 2005 vom seit 1998 bestehenden System des verhandelten Netzzuganges mit (ex-post-)Mißbrauchskontrolle durch das Bundeskartellamt zu einem System des regulierten Marktzugangs (ex-ante-Preisregulierung) übergegangen. Der Regulierungsbehörde für Post und Telekommunikation wurde als Bundesnetzagentur die zusätzliche Aufgabe einer Regulierung der Netznutzungsentgelte übertragen. Im Zentrum der Regulierung steht dabei die Frage, wie der Preis für die Nutzung der „wesentlichen Einrichtung“ gesetzt wird.

Nach § 20 Abs. 1 des neuen Energiewirtschaftsgesetzes, der den Zugang zu den Energieversorgungsnetzen regelt, haben „Betreiber von Energieversorgungsnetzen ... jedermann nach sachlich gerechtfertigten Kriterien diskriminierungsfrei Netzzugang zu gewähren“. § 21 Abs. 1 des Gesetzes läßt sich entnehmen, wie die Bedingungen für den Netzzugang und die Entgelte auszusehen haben:

„Die Bedingungen und Entgelte für den Netzzugang müssen angemessen, diskriminierungsfrei, transparent und dürfen nicht ungünstiger sein, als sie von den Betreibern der Energieversorgungsnetze in vergleichbaren Fällen für Leistungen innerhalb ihres Unternehmens oder gegenüber verbundenen oder assoziierten Unternehmen angewendet und tatsächlich oder kalkulatorisch in Rechnung gestellt werden“.

Das Gesetz läßt sich offensichtlich von der Idee leiten, ein „level playing field“ zu schaffen. Im folgenden wird die kostenorientierte Regulierung untersucht, wobei die Frage ausgeklammert wird, wie die Kosten „richtigerweise“ bestimmt werden.<sup>17</sup> Es wird angenommen, daß die Kosten des Oldtimers den Kosten einer effizienten Leistungserstellung entsprechen.<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> Siehe dazu die Verordnung über die Entgelte für den Zugang zu Elektrizitätsversorgungsnetzen (Strom NEV) vom 25. Juli 2005 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2005, Teil I Nr. 46). Eine kostenorientierte Regulierung wird auch damit begründet, die Ergebnisse hypothetischer Wettbewerbsmärkte zu simulieren (siehe dazu und zu den Problemen Haucap und Heimeshoff 2005).

<sup>18</sup> § 21 Abs. 2 des neuen Energiewirtschaftsgesetzes bestimmt: „Die Entgelte werden auf der Grundlage der Kosten einer Betriebsführung, die denen eines effizienten und strukturell vergleichbaren Netzbetreibers entsprechen müssen, unter Berücksichtigung von Anreizen für eine effiziente Leistungserbringung und einer angemessenen, wettbewerbsfähigen und risikogepaßten Verzinsung des eingesetzten Kapitals gebildet“.

Eine kostenorientierte Regulierung erzeugt in den drei oben unterschiedenen Fällen a), b), c) die folgenden Grenzkostenkonstellationen:

- a) Gleiche Produktionskosten: Oldtimer und Newcomer haben gleiche gesamte Grenzkosten in Höhe von 15 Euro.
- b) Erzeugungsvorteil Oldtimer: Der Oldtimer hat gesamte Grenzkosten von 15 Euro und der Newcomer solche von 20 Euro.
- c) Erzeugungsvorteil Newcomer: Der Oldtimer hat gesamte Grenzkosten von 20 Euro und der Newcomer solche von 15 Euro.

Die Marktgleichgewichte sowie die Wohlfahrtsänderungen im Vergleich zur Liberalisierung ohne Regulierung sind schnell bestimmt.

- a) Gleiche Produktionskosten: Es bildet sich ein Duopol mit einem Marktpreis in Höhe von 15 Euro pro Stromeinheit. Der soziale Überschuß bleibt unverändert gegenüber der unregulierten Situation, aber die Verbraucher profitieren zulasten der Produzenten.
- b) Erzeugungsvorteil Oldtimer: Der Oldtimer versorgt allein den Markt. Der Wettbewerb drückt aber den Preis auf knapp unter 20 Euro pro Stromeinheit. Man beachte, daß Wettbewerb im Bertrand-Modell bei unterschiedlichen Grenzkosten dazu führt, daß im Gleichgewicht der kostengünstigere Anbieter den gesamten Markt versorgt. Alleinanbieterstellung und Wettbewerb schließen sich also nicht aus.<sup>19</sup> Die Konsumenten profitieren zulasten der Produzenten. Hatte der Oldtimer im unregulierten Fall ein Monopol, dann bleibt der soziale Überschuß unverändert; hatte der Newcomer ein Monopol eingenommen (Fall der Preisdynamik), dann steigt der soziale Überschuß, weil nun der technisch effizient produzierende Oldtimer die Marktversorgung übernimmt.
- c) Erzeugungsvorteil Newcomer: Der Newcomer versorgt allein den Markt. Der Wettbewerb drückt den Preis auf knapp unter 20 Euro pro Stromeinheit. Man beachte wiederum, daß im Bertrand-Modell bei unterschiedlichen Grenzkosten im Wettbewerb eine Alleinanbieterstellung resultieren kann. Der soziale Überschuß bleibt unverändert. Die Konsumenten profitieren zulasten der Produzenten.

Preisdynamik tritt niemals auf, weil die dafür notwendige Bedingung der Festsetzung eines die Leitungsgrenzkosten übersteigenden Netznutzungsentgelts bei kostenorientierter Regulierung nicht erfüllt werden kann.

Als Ergebnis sei festgehalten:

**Ergebnis 5:** Eine kostenorientierte Regulierung des Netznutzungsentgelts führt stets zu sinkenden Strompreisen. Der soziale Überschuß bleibt in Abhängigkeit vom jeweiligen Szenario unverändert oder er steigt. Er verringert sich niemals.

Die oben vorgenommene Wohlfahrtsanalyse einer kostenorientierten Regulierung richtet sich allein auf die statischen Wohlfahrtseffekte (also die allokativen und technischen Effizienz). Eine

---

<sup>19</sup> Dies ist keine neuartige Erkenntnis – man denke an Auktionen und perfekt bestreitbare Märkte (potentielle Konkurrenz).

umfassende Wohlfahrtsanalyse erfordert darüber hinaus, den Einfluß dieser Form der Regulierung auf die Investitions- und Innovationsanreize – also die dynamische Effizienz – von Netzbetreibern abzuleiten.<sup>20</sup> Außerdem sind mögliche direkte Kosten der Regulierung (Regulierungsaufwand bei der Behörde und beim Netzbetreiber) nicht berücksichtigt worden.

Eine Untersuchung der Wirkungen einer Regulierung auf die dynamische Effizienz überschreitet allerdings den Rahmen dieses Beitrages.

#### ***IV. Schluß***

Anhand eines einfachen spieltheoretischen Modells wurde gezeigt, daß ein Stromnetzbetreiber, der zugleich im nachgelagerten Markt tätig ist, einen Anreiz haben kann, einen Konkurrenten zum Markteintritt einzuladen und an dessen Gewinnen im Wege eines die Leitungskosten übersteigenden Zutrittsentgelts zu partizipieren. Es ergibt sich als kontraintuitives Ergebnis, daß ein Kostennachteil des vertikal integrierten Monopolisten diesen nicht zu Abschreckungsmaßnahmen veranlaßt, sondern – im Gegenteil – ihn zum Rückzug aus dem Markt bewegt. Eine Abschreckungsgefahr existiert dann, wenn der Oldtimer kostengünstiger produziert als der Newcomer oder gleichhohe Produktionskosten aufweist. Ist bei diesen Kostenkonstellationen Preisdynamik möglich, dann erhält der Newcomer ein Angebotsmonopol.

Die Ergebnisse bezüglich der Marktstrukturen und der Wohlfahrt im Gleichgewicht bei unreguliertem Netznutzungsentgelt sowie kostenorientierter Regulierung sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt.

---

<sup>20</sup> Versteht man unter den Netznutzungskosten die langfristigen durchschnittlichen Inkrementalkosten, dann leidet ein Kostenstandard in der Regulierung unter Mehrerlei (siehe dazu Haucap und Heimeshoff 2005): Die langfristigen Durchschnittskosten geben die gleichgewichtige Preishöhe auf einem perfekt bestreitbaren Markt an; da im Netzbereich Bestreitbarkeit nicht gegeben ist, kann dieser Effizienzmaßstab in der Realität niemals erreicht werden. Der Maßstab setzt darüber hinaus falsche Investitionsanreize, weil er Investitionsrisiken nicht berücksichtigt. Es sind Risikozuschläge sowie angemessene Gemeinkostenzuschläge auf die langfristigen durchschnittlichen Inkrementalkosten erforderlich.

Erzeugungskostenstruktur	Marktstruktur unreguliert	Marktstruktur bei kostenorientierter Regulierung und Preiseffekt	Wohlfahrt ohne Regulierung*	mit Regulierung**
Gleiche Kosten	Monopol des Oldtimers oder Monopol des Newcomers (bei Preisdynamik)	Duopol Strompreis sinkt	unverändert	unverändert
Vorteil Oldtimer	Monopol des Oldtimers oder Monopol des Newcomers (bei Preisdynamik)	Oldtimer versorgt den Markt Strompreis sinkt	unverändert oder sinkt	unverändert oder steigt
Vorteil Newcomer	Monopol des Newcomers (ohne und mit Preisdynamik)	Newcomer versorgt den Markt Strompreis sinkt	steigt	unverändert

\* im Vergleich zur Situation vor der Liberalisierung

\*\* im Vergleich zur Liberalisierung ohne Regulierung

Tab. 2: Zusammenfassung der Ergebnisse

Eine kostenorientierte Regulierung bewirkt nur im Falle der Erzeugungskostengleichheit von Oldtimer und Newcomer, daß der Markt von beiden Unternehmen versorgt wird. In den anderen Fällen führt der Wettbewerb dazu, daß der kostengünstigste Anbieter den Markt allein versorgt. Die Regulierung vermindert im Primäreffekt niemals die gesellschaftliche Wohlfahrt und fördert immer die Interessen der Nachfrager von Strom, weil der Strompreis sinkt.

Zur Vereinfachung trafen wir strenge Annahmen sowohl auf der Nachfrage- (homogenes Gut) als auch der Angebotsseite (nicht-restringierende Kapazitäten, Abwesenheit von fixen Kosten).<sup>21</sup>

Dennoch ist das Modell in der Lage, einige stilisierte Fakten des deutschen Strommarktes zu erklären: Die Netznutzungsentgelte sind hoch, d. h. in allen Szenarien ohne Regulierung gilt  $d > l$ , und Wettbewerber haben Schwierigkeiten beim Markteintritt (siehe auch Brunekreeft

---

<sup>21</sup> Auch wurde Unsicherheit über die relevanten Parameter ausgeschlossen. Bei einer Beurteilung dieses Vorgehens sollte jedoch nicht übersehen werden, daß der Wert eines Modells sich nicht an der Komplexität des technischen Apparats bemißt, der zur Ableitung von Ergebnissen benutzt wurde, sondern am Beitrag, den es zur Beantwortung wichtiger Fragen in einem Fachgebiet leistet.

2002: 216 f.). Das Modell identifiziert (bei Abwesenheit von Preisdynamik) Produktionskostenunterschiede zwischen Oldtimer und Newcomer als treibende Kraft für Diskriminierungsanreize. Wenn der Oldtimer trotz Marktöffnung Alleinanbieter bleibt, dann könnte dies daran liegen, daß der Newcomer keinen Erzeugungsvorteil gegenüber dem Oldtimer besitzt. In diesem Fall würde seine Beteiligung an der Marktversorgung (bei preisunelastischer Nachfrage) auch nicht die gesellschaftliche Wohlfahrt steigern.

Die Erhaltung der Monopolstellung des Oldtimers könnte aber auch darauf zurückzuführen sein, daß die für Wettbewerb notwendigen überschüssigen Produktionskapazitäten nicht vorhanden sind. Dafür spricht einiges. Die gesamten für den deutschen Markt relevanten Produktionskapazitäten haben sich seit der Liberalisierung nicht vergrößert, sie sind im Gegenteil zurückgegangen (siehe Schwarz und Lang 2005; Pfeiffer 2005).

Das Modell erklärt auch, warum Sabotage bislang keine große Rolle spielte. Die Netzzugangsentgelte reichten als Diskriminierungsinstrument aus. Zwar existierte bis zur jüngsten Novelle des EnWG im Juli 2005 eine ex-post-Mißbrauchskontrolle des Preissetzungsverhaltens der Netzbetreiber durch das Bundeskartellamt, aber diese reine ex-post-Kontrolle galt als wenig wirksam. Man wird prognostizieren können, daß eine kostenorientierte Regulierung der Netzzugangsentgelte Anreize zur Sabotage setzt.

Vier weitere Faktoren, die im Modell nicht explizit erfaßt sind, könnten ebenfalls zu den Schwierigkeiten des Marktzutritts von Wettbewerbern beitragen:

- (1) Transaktionskostenvorteile des Oldtimers beim Vertragsmanagement mit den Kunden.
- (2) Durchleitung bedeutet Reduktion der Produktion und möglicherweise Stilllegung von Produktionskapazitäten durch den Oldtimer. Stellt man die politisch-ökonomische Landschaft und die Historie der Organisation der Stromversorgung in Deutschland in Rechnung, dann wird schnell klar, daß die Durchleitung mit zusätzlichen politisch-administrativ bedingten Kosten (Transaktionskosten) verbunden sein kann, die die Unternehmensleitungen nur ungern zu tragen bereit sind.
- (3) Selbst wenn es gewinnmaximierend ist, Marktzutritt zu ermöglichen, können Manager ein Interesse an einem ruhigen Leben haben. Zielsetzungen wie Outputmaximierung, Beschäftigungsmaximierung oder Erhaltung des Marktanteils, die im Schutze von rechtlich abgesicherten Monopolstellungen gedeihen konnten, mögen – wenn auch in abgeschwächter Form – heute noch nachwirken. Auch die Risikoneigung von Managern spielt hier eine Rolle. Auf zwei Wertschöpfungsstufen tätig zu sein, mag unter Risikogesichtspunkten günstiger erscheinen, als nur das Netz zu betreiben.

(4) Möglicherweise ist Strom kein homogenes Gut. Traditionelle Gebietsversorger sind Mehrproduktunternehmen, die insbesondere Gemeinden und Stadtwerken auf der Grundlage von Kooperationsverträgen und Gemeinschaftsunternehmen auch sonstige Leistungen anbieten. Hier gibt es noch aus der Zeit der geschlossenen Versorgungsgebiete vielfältige Verflechtungen. Ein Großkunde wird es sich überlegen, ob er zu einem preisgünstigeren Stromlieferanten wechselt, wenn er negative Rückwirkungen bei anderen Transaktionen mit dem Oldtimer oder mit der Politik befürchten muß. Sollten solche Wechselkosten beträchtlich sein, dann wird eine Regulierung der Netznutzungsentgelte allein keine fühlbare Marktöffnung bringen.

### *Literatur*

- Bester, H. (2000): Theorie der Industrieökonomik, Berlin u. a.
- Bier, Chr. (2002): Regulierter oder verhandelter Zugang zum Stromnetz? Eine ökonomische Analyse unter Berücksichtigung imperfekter Aufsichtsbehörden, Hamburg.
- Bier, Chr., D. Schmidtchen (2006 a): „Golden-Gans“-Effekt, Preisdiskriminierungsgefahr und die Regulierung von Netznutzungsentgelten, erscheint in Jahrbuch für Wirtschaftswissenschaften (57: 3).
- Bier, Chr., D. Schmidtchen (2006 b): Regulierung in vertikal verknüpften Märkten: Maximieren diskriminierungsfreie kostenorientierte Netznutzungsentgelte die gesellschaftliche Wohlfahrt?, in: German Working Papers in Law and Economics: Vol. 2006: Article 5. <http://www.bepress.com/gwp/default/vol2006/iss1/art5>.
- Bohi, D. R. (1981): Analyzing demand behavior, Baltimore: John Hopkins Univ. Press.
- Bonomo, S., M. Filippini, P. Zweifel (1998): Neue Aufschlüsse über die Elektrizitätsnachfrage der schweizerischen Haushalte, in: Schweizerische Zeitschrift für Volkswirtschaftslehre und Statistik 134(3): 415 – 436.
- Brunekreeft, G. (2002): Regulation and Third-Party Discrimination in the German Electricity Supply Industry, in: European Journal of Law and Economics, 13: 203 – 220.
- Buehler, St. (2005): The Promise and Pitfalls of Restructuring Network Industries, in: German Economic Review 6(2): 205 – 228.
- Bundeskartellamt (2001): Bericht der Arbeitsgruppe Netznutzung Strom der Kartellbehörden des Bundes und der Länder, Bonn: Bundeskartellamt vom 19. April 2001.
- Chen, Y. (2002): On Vertical Mergers and their Competitive Effects, in: RAND Journal of Economics, 33: 667 – 685.
- Chen, Y., M. H. Riordan (2004): Vertical Integration, Exclusive Dealing, and Ex Post Cartelization, Columbia University Department of Economics working paper.
- EU (1997): Richtlinie 96/92/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 19. Dezember 1996 betreffend gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsmarkt, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L27 vom 30. 1. 1997.

- EU (2003): Richtlinie 2003/54/EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 26. Juni 2003 über gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsmarkt und zur Aufhebung der Richtlinie 96/92/EG.
- Haucap, J., U. Heimeshoff (2005): Open Access als Prinzip der Wettbewerbspolitik: Diskriminierungsgefahr und regulatorischer Eingriffsbedarf, in: K.-H. Hartwig und A. Knorr (Hrsg.), *Neuere Entwicklungen in der Infrastrukturpolitik*, Münster 2005: 265 - 304.
- Kreps, D., J. Scheinkman (1983): Quantity Precommitment and Bertrand Competition Yield Cournot Outcomes, in: *Bell Journal of Economics*, 14: 326 – 337.
- Mandy, D. (2000): Killing the Goose That may Have Laid the Golden Egg: Only the Data Knows Whether Sabotage Pays, in: *Journal of Regulatory Economics* 17(2): 157 – 172.
- Monopolkommission (2005): Hauptgutachten 2002/2003. Wettbewerbspolitik im Schatten „nationaler Champions“, Baden-Baden.
- Müller, Chr., W. Wienken (2004): Measuring the degree of economic opening in the German electricity market, in: *Utilities Policy* 12: 283 – 290.
- Pfeiffer, J. (2005): Konzentration auf dem deutschen Strommarkt 1994 – 2004, Universität Erlangen-Nürnberg, IWE Working Paper 02, 2005.
- Rey, P., J. Tirole (2006): A Primer on Foreclosure, Fassung vom 30. Januar 2006, erscheint demnächst in: *Handbook of Industrial Organization III*, herausgegeben von Mark Armstrong und Rob Porter.
- Schmidtchen, D., Chr. Bier (1997): Liberalisierte Strommärkte: strategische Herausforderung für die Unternehmen und Konsequenzen für die Verbraucher, Beiträge zur Ordnungstheorie und Ordnungspolitik, Bd. 152, Tübingen: Mohr Siebeck.
- Schwarz, H.-G., Chr. Lang (2005): Marktstruktur und Konzentration in der deutschen Stromversorgung, in: *Energiewirtschaftliche Tagesfragen*, 55(12): 864 – 870.
- Silk, J. I., F. L. Joutz (1997): Short and long-run elasticities in US residential electricity demand: a co-integration approach, in: *Energy Economics* 19: 493 – 513.
- Song, Jae-Do, J.-Ch. Kim (2001): Strategic Reaction of Vertically Integrated Firms to Downstream Entry: Deterrence or Accommodation, in: *Journal of Regulatory Economics*, 19(2): 183 – 199.
- Tirole (1988): *The Theory of Industrial Organization*, Camb./Mass. [The MIT Press].
- Vickers, J. (1995): When is Discrimination Undue?, in: Beesley, M. E., M. Cave, B. Carsberg (eds.): *Regulating Utilities: Understanding the Issues*, London: 175 – 200.
- Weisman, D., J. Kang (2001): Incentives for Discrimination when Upstream Monopolists Participate in Downstream Markets, in: *Journal of Regulatory Economics* (20: 2): 125 – 139.