

Bier, Christoph; Schmidtchen, Dieter

Working Paper

"Golden-Gans"-Effekt, Preisdiskriminierungsgefahr und die Regulierung von Netznutzungsentgelten

CSLE Discussion Paper, No. 2006-01

Provided in Cooperation with:

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

Suggested Citation: Bier, Christoph; Schmidtchen, Dieter (2006) : "Golden-Gans"-Effekt, Preisdiskriminierungsgefahr und die Regulierung von Netznutzungsentgelten, CSLE Discussion Paper, No. 2006-01, Universität des Saarlandes, Center for the Study of Law and Economics (CSLE), Saarbrücken

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/23079>

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.

„Golden-Gans“-Effekt, Preisdiskriminierungsgefahr und die Regulierung von Netznutzungsentgelten

VON

Christoph Bier* und Dieter Schmidtchen**

Zusammenfassung: In dem Paper wird untersucht, wann ein vertikal integrierter Netzbetreiber einen Anreiz hat, durch Fordern hoher Netznutzungsentgelte den Wettbewerb im nachgelagerten Produktmarkt zu beschränken. Außerdem wird geprüft, ob und wie eine kostenorientierte Regulierung der Netznutzungsentgelte den Wettbewerb im nachgelagerten Produkt fördern kann. Es werden zwei Typen von Gleichgewichten identifiziert – markteintrittsverhindernde und markteintrittsermöglichende. Markteintrittsverhindernde Gleichgewichte existieren im unregulierten Spiel, wenn der vertikal integrierte Monopolist einen Kostenvorteil gegenüber Konkurrenten besitzt. Hat er dagegen einen Kostennachteil, dann fördert er den Markteintritt. Überraschenderweise gilt für beide Gleichgewichte, daß eine kostenorientierte Regulierung der Netznutzungsentgelte den Wettbewerb fördern kann aber nicht muß.

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 promotes competition in the downstream-market. We find that there are two types of equilibria – entry-deterring and entry-accommodating. The paper shows that the incumbent will block entry if the entrant is less efficient; if the entrant is more efficient the entry-accommodating equilibrium occurs. Surprisingly, there is no guarantee that a cost-based regulation of access charges generates competition in the downstream-market.

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

JEL-Klassifikation: L 43, L 51, L 94

* 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.

** 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

Wir danken Justus Haucap, Birgit E. Will und Roland Kirstein für wertvolle Hinweise.

1. Einleitung

Die Strommärkte in Europa werden zum großen Teil von vertikal integrierten Unternehmen versorgt, die Strom erzeugen, verkaufen und das Stromnetz betreiben. Diese Unternehmen besaßen ursprünglich rechtlich abgesicherte nationale und regionale Monopolstellungen. Mit Inkrafttreten der sogenannten Binnenmarktrichtlinie im Jahre 1997 (siehe EU 1997) wurden die bisher 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? Der Verdacht einer Preisdiskriminierung beim Netzzugang liegt nahe, wenn man die Theorie der vertikalen Integration zu Rate zieht. Danach realisiert der Monopolist 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. 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 (siehe dazu Monopolkommission 2005: 299 ff., Tz. 557 – 596, Tz. 1167).¹

(2) Kann eine Regulierung der Netzzugangsentgelte mit dem Ziel der Schaffung eines diskriminierungsfreien Netzzugangs tatsächlich für mehr Wettbewerb im nachgelagerten Strommarkt sorgen? Eine solche Regulierung wurde mit dem zweiten Gesetz zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts (EnWG 2005) etabliert (siehe § 21 Abs. 1 dieses Gesetzes).

Zur Beantwortung beider Fragen betrachten wir ein zweistufiges Spiel zwischen einem vertikal integrierten Netzbetreiber – Oldtimer genannt – und einem potentiellen Newcomer im Strommarkt. In der ersten Stufe entscheidet der Oldtimer über die Höhe des Netznutzungsentgelts. Dann entscheidet der Newcomer, ob er in einen liberalisierten Markt eintritt oder nicht. Tritt er ein, hängt es von der Entscheidung des Oldtimers ab, ob es zu einem Duopol (Cournot-Wettbewerb), zu einem Monopol des Newcomers oder wegen einer Netzstillegung sogar zum Marktzusammenbruch kommt. Betritt der Newcomer den Markt nicht, bleibt es beim Monopol des Oldtimers.

Wir werden zeigen, daß die Herausbildung einer bestimmten Marktstruktur von der Höhe des Netznutzungsentgelts sowie von den Erzeugungskostenunterschieden der beiden Unternehmen abhängt. Die Analyse des zweistufigen Spiels liefert ein auf den ersten Blick überraschendes Ergebnis: Die Gefahr der Errichtung von Marktzutrittsbarrieren ist besonders groß, wenn der vertikal integrierte Oldtimer einen Kostenvorteil gegenüber dem Newcomer in der Produktion des Endprodukts aufweist. Hat er dagegen einen Kostennachteil, dann veranlaßt dies ihn nicht zu Abschreckungsmaßnahmen, sondern – im Gegenteil –, er fördert den Markteintritt eines Rivalen oder zieht sich gar völlig aus dem Endproduktmarkt zurück. Die

¹ Leitungsnetze stellen für einen Marktneuling eine wesentliche Einrichtung („bottleneck-input“) 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).

Begründung ist naheliegend: Der „upstream“-Monopolist 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 erhöht, dann steigert er zwar seinen Gewinn aus dem Verkauf der Endleistung, aber die Nachfrage nach dem essentiellen Input geht zurück und verringert diesen Teilgewinn. Das Fordern hoher Netzzugangsentgelte ist also mit Opportunitätskosten verbunden. Es wäre mit den Worten von Mandy (2000) töricht, die Gans zu schlachten, die goldene Eier legen könnte. Wir bezeichnen diesen Effekt als „Golden-Gans“-Effekt.

Die Frage der Diskriminierungsanreize eines Input-Monopolisten, der auch im nachgelagerten Markt aktiv ist, ist Gegenstand einer umfangreichen Literatur (siehe Tirole 1989, Weisman und Kang 2001, Song und Kim 2001, Armstrong, Doyle und Vickers 1996, Economides 1998, Kahn und Taylor 1994, Mandy 2000, Reiffen 1998, Sibley und Weisman 1998 a, b, Weisman 1998, Bier 2002, Brunekreeft 2002, Buehler 2005, Monopolkommission 2005). Dabei wird jedoch meist Diskriminierung von Konkurrenten durch Sabotage untersucht (siehe z. B. Economides 1998, Weisman und Kang 2001, Mandy 2000, Sibley und Weisman 1998 a, b, Weisman 1995, 1998, Reiffen 1998). Sabotage ist eine Form der Diskriminierung, die sich anderer Parameter als der Preise für das Zwischenprodukt bedient, z. B. Verschlechterung der Qualität der Netzleistung oder Kopplung der Durchleitung an nicht notwendige Zusatzleistungen. In der Sabotageliteratur (siehe z. B. Mandy 2000) wird typischerweise unterstellt, daß die Netznutzungsentgelte reguliert sind. Im Gegensatz dazu kann in unserem Modell die vertikal integrierte Firma das Netznutzungsentgelt als Diskriminierungsinstrument einsetzen.

Während in der Literatur die Gefahr der Diskriminierung von Rivalen vielfach beschworen wurde, wird die Möglichkeit, daß der Monopolist einen Anreiz haben könnte, Konkurrenten zum Markteintritt einzuladen, dagegen kaum in Erwägung gezogen. Schmidtchen und Bier haben bereits 1997 auf diese Möglichkeit anhand eines einfachen spieltheoretischen Modells hingewiesen (siehe Schmidtchen und Bier 1997). Es waren dann Mandy (2000), Weisman und Kang (2001), Song und Kim (2001), die zeigten, daß ein vertikal integrierter Netzbetreiber nicht notwendigerweise ein Interesse hat, die Kosten von Rivalen in diskriminierender Absicht zu erhöhen (siehe auch Brunekreeft 2002, Bier 2002, Buckley 2005).

Song und Kim (2001) kommen zu ähnlichen Ergebnissen wie wir. Sie unterscheiden zwei Arten von Gleichgewichten: ein markteintrittsabschreckendes und ein markteintrittsermöglichendes. Das erstere stellt sich ein, wenn eingesessene Unternehmen einen Erzeugungsvorteil gegenüber Marktneulingen aufweisen, das letztere stellt sich im umgekehrten Fall ein. Das Modell von Song und Kim ist insofern allgemeiner als unseres, als mehrere vertikal integrierte Unternehmen im Wettbewerb stehen und auch mehrere potentielle Newcomer existieren, während wir nur einen vertikal integrierten Netzbetreiber und einen potentiellen Newcomer betrachten. Wir leiten dagegen in detaillierterer Weise als Song und Kim die möglichen Marktstrukturen als Funktion von Erzeugungskostendifferenz und Netznutzungsentgelt her. Außerdem lassen wir die Möglichkeit zu, daß Netzzugangsentgelte unterhalb der Leitungskosten zu liegen kommen (was Quersubventionierung impliziert). Darüber hinaus benutzen wir das Modell auch, um die Wirkungen einer Regulierung von Netznutzungsentgelten auf die Marktstruktur zu ermitteln. Wir greifen hier auf ein Modell zurück, das von Bier 2002 mit Fokus auf die 1996 erlassene sogenannte Binnenmarkttrichtlinie (siehe dazu Bier 2002: 12 ff.) entwickelt wurde. Obwohl es dort um einen Vergleich der beiden in der Richtlinie vorgesehenen Netzzugangssysteme Regulierter und Verhandelter Netzzugang ging, kann das Modell auch benutzt werden, um neue Einsichten über die Wahrscheinlichkeit einer Preisdiskriminierungsgefahr im Strommarkt zu gewinnen. Es wird mit dem Unterschied in den Strom-

produktionskosten von Oldtimer und Newcomer die Bedeutung eines Parameters herausgearbeitet, der in der aktuellen Regulierungsdebatte in Deutschland bislang völlig vernachlässigt wurde.

Die in diesem Paper vorgestellten Ergebnisse liefern wichtige Informationen für Wettbewerbs- und Regulierungsbehörden: Sie identifizieren zum einen die Bedingungen, unter denen eine Diskriminierung von Konkurrenten zu erwarten ist; zum anderen kann man auf ihrer Grundlage prüfen, ob eine kostenorientierte Regulierung der Netznutzungsentgelte tatsächlich mehr Wettbewerb im Endproduktmarkt schafft. Wir verstehen unter einer kostenorientierten Regulierung eine behördliche Genehmigung von Netznutzungsentgelten, die diese auf die Kosten einer effizienten Leistungsbereitstellung (wettbewerbliche „benchmark“) festlegt.² Anreize zur Kosteneffizienz sollen mit dem Zweiten Gesetz zur Neuregelung des Energiewirtschaftsrechts“ (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2005 Teil I Nr. 42, Bonn 12. Juli 2005) gesetzt werden (siehe auch Monopolkommission 2005: 452 ff., Tz. 1168 – 1172; 477 f., Tz. 1243 – 1247). Nach ihm ist die Einführung einer Anreizregulierung („price-caps“) innerhalb von 1 bis 2 Jahren vorgesehen, deren Wesen darin besteht, die Preise von den tatsächlich entstandenen Kosten abzukoppeln. Da wir in diesem Paper Fragen der Preisdiskriminierung behandeln, die auch im Falle einer Anreizregulierung aktuell sind, nehmen wir der Einfachheit halber an, daß der Oldtimer das Netz kosteneffizient betreibt und demgemäß die dem Netzbetreiber genehmigten Preise den ihm tatsächlich entstehenden Kosten entsprechen.

Wir betreiben positive Analyse, d. h. wir fragen nach den Marktstrukturen, Marktverhaltensweisen und Marktergebnissen im Marktgleichgewicht, ohne diese einer normativen Beurteilung zu unterziehen. Eine wohlfahrtsökonomische Analyse bleibt weitergehenden Untersuchungen vorbehalten (siehe hierzu Bier/Schmidtchen 2006).

Die Argumentation im Paper erfolgt am Beispiel der Strommärkte, aber die hier abgeleiteten Ergebnisse lassen sich mutatis mutandis auf andere Netzindustrien übertragen.

Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut:

Kapitel 2 beschreibt die Modellannahmen und die möglichen Marktstrukturen. Kapitel 3 befaßt sich mit den Entscheidungen der Unternehmen und ermittelt die Parameterkonstellationen, unter denen sich die jeweiligen Marktstrukturen herausbilden. Für jede Parameterkonstellation wird geprüft, ob eine kostenorientierte Regulierung den Wettbewerb fördert. Kapitel 4 beschließt den Beitrag.

2. Modellannahmen und Marktstrukturen

2.1. Modellannahmen

Die Nachfrage im Markt für Strom werde durch eine lineare inverse Nachfragefunktion der Form $p(X) = a - bX$ beschrieben, wobei p den Marktpreis und X die Menge an Strom angibt, die die Marktteilnehmer gemeinsam produzieren. $a, b > 0$ sind Parameter der Stromnachfrage. Auf der Angebotsseite des Strommarktes können zwei Akteure tätig werden: Zum einen ist das der eingeseessene vertikal integrierte Gebietsmonopolist (der „Oldtimer“), der in der Ausgangslage vor der Liberalisierung die alleinige Versorgung aller Stromverbraucher im betrachteten Versorgungsgebiet innehatte. Daneben tritt ein potentieller Markteindringling (der „Newcomer“).

² Zu diesem Regulierungsmaßstab siehe Monopolkommission 2005: 478, Tz. 1247.

Der ehemalige Gebietsmonopolist erzeugt x_m kWh Strom mit der Kostenfunktion $K^m(x_m) = c_m x_m$, der potentielle Markteindringling produziert x_e Mengeneinheiten zu Kosten $K^e(x_e) = c_e x_e$. Die Gesamtstrommenge wird mit X bezeichnet: $X = x_e + x_m$.

Für die folgende Analyse ist der Unterschied in den Erzeugungsgrenzkosten der beiden Anbieter bedeutend. Dieser wird mit $\Delta c := (c_m - c_e)$ bezeichnet: Ist $\Delta c > 0$, so besitzt der Newcomer einen Vorteil in Form niedrigerer Erzeugungsgrenzkosten, bei $\Delta c < 0$ hat der Oldtimer einen Kostenvorteil.

Zur Versorgung der Kunden muß die erzeugte Elektrizität mittels eines Leitungsnetzes zum Verbraucher transportiert werden, was ebenfalls Kosten verursacht. Diese weisen die Form $K(X) = lX$ auf und entstehen dem ehemaligen Gebietsmonopolisten in seiner Eigenschaft als Netzbetreiber.³ 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 variablen Leitungskosten l , die der Oldtimer dafür aufzuwenden hat.

Um sicherzustellen, daß beide Unternehmen auf dem Markt anbieten können, wenn der Durchleitungspreis den Leitungskosten entspricht ($d = l$), wird angenommen, daß die variablen Kosten kleiner sind als der Prohibitivpreis, also: $(a - l - c_e) > 0$ und $(a - l - c_m) > 0$.

2.2. Marktstrukturen

Auf dem nachgelagerten Markt sind grundsätzlich drei Marktstrukturen denkbar: Ein Duopol, eine Monopolstellung des Newcomers oder eine Monopolstellung des Oldtimers; wobei der Oldtimer jeweils das Monopol auf der Stufe des Stromtransports innehat. Dieser kann den Betrieb des Netzes aufrechterhalten, er kann aber auch das Netz stilllegen. Letzterer Fall bildet ein viertes mögliches Szenario, bei dem unabhängig von der theoretischen Marktstruktur auf dem Erzeugungsmarkt der komplette Strommarkt zusammenbricht, da mit dem Netz der entscheidende Produktionsfaktor zur Bereitstellung der Dienstleistung „Stromversorgung“ nicht mehr verfügbar ist.⁴

³ 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 Modells durch die Nichtberücksichtigung der Fixkosten nicht. Vgl. dazu auch das Vorgehen von Vickers (1995: 5) oder Mandy (2000: 162). Die Berücksichtigung von Fixkosten im vorliegenden Modell würde lediglich eine Verschiebung der Gewinnkurven des Oldtimers um den Betrag dieser Fixkosten nach unten bedeuten (vgl. etwa Abb. 7 als Beispiel für die graphische Darstellung einer solchen Gewinnfunktion). Dadurch würden sich zwar quantitative Ergebnisänderungen ergeben, speziell, was die kritische Höhe des Netznutzungsentgelts betrifft, bei der der Oldtimer gerade Fixkostendeckung erreicht und einen Gewinn von Null erzielt. Die qualitativen Aussagen des Modells bleiben davon allerdings unberührt.

⁴ Dies ist sicherlich eine extreme Annahme. Ein nichtkostendeckender Betrieb des Netzes durch den Oldtimer wird zum Ausscheiden des Netzbetreibers aus dem Markt führen. Damit ist allerdings nicht die „Vernichtung“ des Netzes verbunden. Dieses bleibt ja physisch erhalten. Denkbar wären auch Strukturen, in denen etwa der Neuling den Netzbetrieb übernimmt, oder ein Unternehmen beim jeweils anderen Strom einkauft.

Welche dieser vier Marktstrukturen sich tatsächlich herausbildet, hängt entscheidend von der Höhe des Netznutzungsentgelts d ab, wie die weitere Analyse zeigen wird. Im folgenden werden die Gewinne des integrierten Netzbetreibers und ehemaligen Gebietsmonopolisten mit Π^i , die des Markteindringlings mit G^i bezeichnet, wobei das Superskript i die Marktstruktur kennzeichnet: D steht für ein Duopol, M für das Monopol des Oldtimers, und L für das Erzeugungsmonopol des Newcomers, jeweils bei gleichzeitigem Leitungsmonopol des Oldtimers. Z bezeichnet die Stilllegung des Netzes durch den Oldtimer und den damit verbundenen Zusammenbruch des Marktes. Tab. 1 beinhaltet eine Übersicht über die Gewinnfunktionen der beiden Akteure in den jeweiligen Marktstrukturen.⁵

Marktstruktur	i	Gewinn des Oldtimers Π^i	Gewinn des Newcomers G^i
Duopol	D	$\Pi^D(d) = \frac{(a - 2c_m + c_e - 2l + d)^2}{9b} + (d - l) \left(\frac{a - 2d - 2c_e + c_m + l}{3b} \right)$	$G^D(d) = \frac{(a - 2c_e + c_m - 2d + l)^2}{9b}$
Monopol des Oldtimers	M	$\Pi^M = \frac{(a - c_m - l)^2}{4b}$	$G^M = 0$
Monopol des Newcomers	L	$\Pi^L(d) = (d - l) \left(\frac{a - c_e - d}{2b} \right)$	$G^L(d) = \frac{(a - c_e - d)^2}{4b}$
Netzstilllegung	Z	$\Pi^Z = 0$	$G^Z = 0$

Tab.1: Gewinne in den jeweiligen Marktstrukturen

Der Duopolgewinn des Oldtimers setzt sich dabei aus zwei Komponenten zusammen: Seinem Gewinn auf dem – duopolistischen – Teilmarkt der Erzeugung, $\hat{\Pi}^D(d)$, sowie seinen Einnahmen aus der Nutzung des eigenen Netzes durch den Newcomer, dem Leitungsgewinn $\tilde{\Pi}^D(d)$: $\Pi^D(d) = \hat{\Pi}^D + \tilde{\Pi}^D$.⁶

Bei Netzstilllegung steigt der Netzbetreiber komplett aus dem Leitungsmarkt aus. Das wird er dann tun, wenn das Netznutzungsentgelt seine tatsächlichen Leitungskosten nicht deckt ($d < l$) und gleichzeitig keine Quersubventionierung des dadurch entstehenden Verlustes durch an-

⁵ Herleitung vgl. Anhang 1.

⁶ Die Interaktion zwischen Oldtimer und Neuling auf dem Erzeugungsmarkt wird in Form eines Cournot-Spiels modelliert. Dies ermöglicht es, positive Duopolgewinne der Unternehmen im Erzeugungsmarkt zu generieren, die für die Ableitung der Ergebnisse im weiteren Verlauf der Untersuchung wesentlich sind. Kreps und Scheinkman (1983) zeigen, daß sich in einem zweistufigen Spiel mit simultaner Kapazitätswahl auf der ersten Stufe und anschließendem Preiswettbewerb unter bestimmten Annahmen dieselben Ergebnisse einstellen wie im einfachen Cournot-Spiel (vgl. Tirole 1989: 228 ff. für eine einfachere Darstellung des Modells von Kreps und Scheinkman). Insofern kann das klassische Cournot-Modell auch als einfachere Version des komplizierteren und realistischeren Modells von Kreps und Scheinkman verwendet werden.

derweitige Gewinne des Netzbetreibers möglich ist.⁷ Für diesen Fall wird im folgenden davon ausgegangen, daß das Netz stillgelegt wird, so daß keine Stromlieferungen mehr möglich sind. Denn mit dem Wegfall des Netzes ist ein für die Herstellung der Dienstleistung „Stromversorgung“ als *essential facility* unabdingbarer Produktionsfaktor nicht mehr verfügbar.⁸

3. Marktgleichgewichte

Die Ableitung möglicher Marktgleichgewichte erfolgt in zwei Schritten. Da der Oldtimer implizit die gewinnmaximierende Marktstruktur wählt, indem er ein Netznutzungsentgelt setzt, muß er wissen, wie der Newcomer auf alternative Entgelte reagiert. Deshalb muß zunächst dessen Entscheidung auf der zweiten Stufe des Spiels in Abhängigkeit von alternativen Netznutzungsentgelten geprüft werden. Im Lichte dieser Ergebnisse wird der Oldtimer auf der 1. Stufe des Spiels ein Netznutzungsentgelt wählen, das seinen Gewinn maximiert.⁹

Zunächst wird aus Sicht des Newcomers untersucht, ob er in den bisher abgeschlossenen Markt eintreten soll oder nicht. Tritt er ein, hängt es von der Entscheidung des Oldtimers ab, ob es zu einem Duopol, zu einem Monopol des Newcomers oder sogar zum Marktzusammenbruch kommt. Betritt der Newcomer den Markt nicht, bleibt es beim Monopol des Oldtimers.¹⁰

3.1 Entscheidung des Newcomers

Der Newcomer wird sich für den Marktzutritt entscheiden, wenn sein Gewinn im Gleichgewicht des Marktspiels positiv ist. Sein Gewinn hängt u. a. von seinen Erzeugungskosten und dem Netznutzungsentgelt ab (vgl. Tab. 1), die beide zum Zeitpunkt der Marktzutrittsentscheidung Daten darstellen. Aus Tab. 1 ist ersichtlich, daß mit steigendem d der jeweilige Gewinn (G^L bzw. G^D) sinkt. Weil wir die Preisdiskriminierungsgefahr untersuchen wollen, fragen wir nach dem Schwellenwert von d , bei dem der Gewinn Null wird und der Newcomer sich gegen den Marktzutritt entscheidet. Dieser Schwellenwert sei mit d^* bezeichnet.

Die Lage dieses Schwellenwertes hängt auch von der erwarteten Marktstruktur im nachgelagerten Markt und somit von der Entscheidung des Oldtimers ab.

Angenommen, der Oldtimer bleibt im Erzeugungsmarkt aktiv, es kommt also zu einem Duopol: Zur Bestimmung des Schwellenwertes d^* , ab dem der Neuling nicht in den Markt eintritt, wird in Gleichung (A2) x_e^D gleich Null gesetzt. Daraus ergibt sich

⁷ Vgl. zur Möglichkeit einer solchen Quersubventionierung die Ausführungen in 3.2.1.

⁸ In der Realität bedeutet ein nicht-kostendeckendes Netznutzungsentgelt nicht den physischen Verlust des Netzes, sondern „nur“ das Ausscheiden des betreffenden Netzbetreibers. In einem solchen Fall wird sich ein dritter Akteur finden, der das Netz übernimmt und es kostengünstiger bewirtschaften kann.

⁹ Aus der Spieltheorie ist bekannt, daß bei Einmalspielen eine Abschreckungsstrategie nicht immer teilspielperfekt ist. Wenn der Newcomer trotz der Drohung in den Markt eintritt, dann gibt der Oldtimer nach. Dieses Szenario ist in unserem Fall abwegig: Der Newcomer kann nicht in den Markt eintreten, es sei denn, er kauft die Transportleistung vom Oldtimer (der Bau eines eigenen Leitungsnetzes scheidet im Regelfall als zu kostspielig aus), für die dieser jedoch vor der Eintritts-Entscheidung des Newcomer den Preis (d) festlegt.

¹⁰ Grundsätzlich könnte es beim Fernbleiben des Newcomers vom Markt auch zur Marktstruktur des Netzzusammenbruchs kommen. Da aber ein Fernbleiben des Neulings mit der Beibehaltung der Monopolstellung für den Oldtimer gleichbedeutend ist, wäre es für diesen unprofitabel, das Netz stillzulegen und auf die Monopolgewinne zu verzichten. Gegenüber der monopolistischen Ausgangslage vor der Liberalisierung ändert sich nichts.

$$(1) \quad x_e^D = 0 \Leftrightarrow \frac{a - 2c_e + c_m - 2d + l}{3b} = 0 \Leftrightarrow d^* = \frac{a - 2c_e + c_m + l}{2}.$$

Bei einem Netznutzungsentgelt $d \geq d^*$ wird der potentielle Eindringling also auf den Markteintritt verzichten, wenn dort im Marktgleichgewicht ein Duopol entstünde. Es bleibt dann beim Monopol des Oldtimers, und der Gewinn des potentiellen Eindringlings beträgt $G^M = 0$.

Bleibt der Oldtimer im Erzeugungsmarkt tätig, kommt es zum Duopol. In diesem Fall ist der Gewinn des Newcomers durch G^D gegeben. G^D hat einen konvexen Verlauf mit einem Minimum an der Stelle $d_{GD} := \frac{a - 2c_e + c_m + l}{2} = d^*$.¹¹ Solange also ein Duopol auf dem Er-

zeugungsmarkt besteht, wofür $d < d^*$ eine notwendige Voraussetzung ist, sinkt der Gewinn des Newcomers mit steigendem Netznutzungsentgelt, da dies eine Erhöhung seiner Kosten bedeutet. An der Stelle d^* nimmt G^D den Wert Null an.

Ein Markteintritt des Newcomers muß allerdings nicht zwangsläufig zum Duopol führen. Denkbar ist auch, daß der Oldtimer auf den Eindringling mit einem Rückzug aus dem Erzeugungsgeschäft reagiert und sich ganz auf die Stufe des Stromtransports konzentriert. In diesem Fall erhält der Neuling eine Monopolstellung auf dem Erzeugungsmarkt. Sein in Tab. 1 angegebener Gewinn G^L ist dabei ebenfalls abhängig von der Höhe des Netznutzungsentgelts. Er weist einen konvexen Verlauf auf und nimmt bei $d = d_{GL} := a - c_e$ mit dem Wert Null ein Minimum an.¹² Diese Minimumstelle liegt rechts von d^* .¹³ Solange also ein Monopol des Newcomers möglich ist ($d < d_{GL}$), sinkt der Monopolgewinn G^L mit steigendem Netznutzungsentgelt, da letzteres ja eine Kostensteigerung für den Neuling bedeutet.

Die möglichen Gewinnfunktionen sind in Abb. 1 dargestellt, wobei unterstellt ist, daß der Oldtimer auf jeden Fall im Leitungsbereich tätig bleibt.

¹¹ Es gilt: $\frac{\partial G^D}{\partial d} = -\frac{4}{9} \frac{(a - 2d - 2c_e + c_m + l)}{b}$ und $\frac{\partial^2 G^D}{\partial d^2} = \frac{8}{9b}$.

¹² Es gilt: $\frac{\partial G^L}{\partial d} = -\left(\frac{a - c_e - d}{2b}\right)$ und $\frac{\partial^2 G^L}{\partial d^2} = \frac{1}{2b}$.

¹³ Vgl. Anhang (A16).

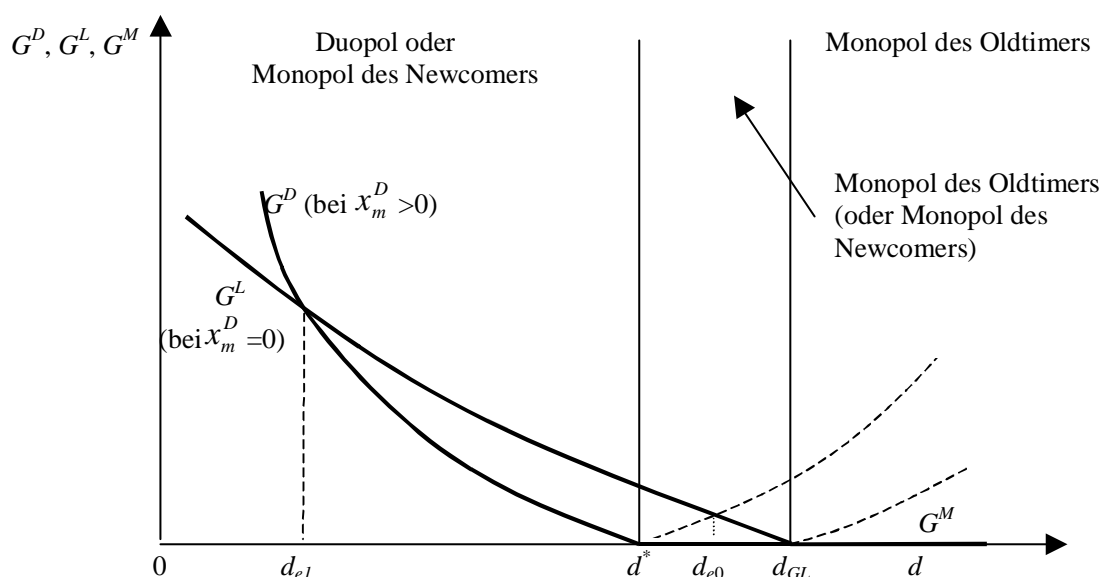


Abb. 1: Gewinnfunktionen des Newcomers

Die beiden Gewinnfunktionen des Neulings nach dem Markteintritt, G^L und G^D , schneiden sich in $d_{e1} := -a + 2l + 2c_m - c_e$.

Bei Netznutzungsentgelten unterhalb von d^* ist die Bedingung für den Marktzutritt des Newcomers erfüllt. Hier wird sich je nach Entscheidung des Oldtimers ein Duopol oder ein Erzeugungsmonopol des Newcomers ergeben. Liegt das Netznutzungsentgelt oberhalb von d_{GL} , so tritt der Newcomer nicht in den Markt ein, es bleibt beim Monopol des Oldtimers. Bei einem Netznutzungsentgelt zwischen d^* und d_{GL} würde der Newcomer genau dann in den Markt eintreten, wenn er sicher wäre, daß er auch das Erzeugungsmonopol inne hätte, d.h. daß der Oldtimer sich nur auf die Transportstufe konzentriert. In diesem Fall würde er G^L erhalten, was größer ist als sein Gewinn, wenn er vom Markt fernbleiben würde, $G^M = 0$. Würde der Oldtimer bei $d \in [d^*, d_{GL}]$ allerdings im Markt bleiben, könnte der Newcomer wegen $d > d^*$ nicht mit einer positiven Menge in den Erzeugungsmarkt eintreten, so daß der Oldtimer in diesem Fall alleine im Markt vertreten ist.

3.2 Entscheidung des Oldtimers

Um das gewinnmaximierende Netznutzungsentgelt und damit verbunden die Entscheidung für eine bestimmte Marktstruktur zu ermitteln, müssen Gewinnfunktionen des Oldtimers für die vier möglichen Marktstrukturen miteinander verglichen werden. Dazu sind einige Fallunterscheidungen notwendig, die im folgenden durchgeführt werden. Dabei wird sich zeigen, daß die Marktstruktur entscheidend vom Erzeugungskostenunterschied der beiden Unternehmen abhängt, der durch den Parameter Δc ausgedrückt wird.

Unabhängig von Δc gilt jedoch folgende Beziehung: $\Pi^D(d^*) = \Pi^M$, d.h. der Duopolgewinn des Oldtimers an der Stelle d^* , an der der Marktzutritt des Newcomers gerade abgeschreckt wird, entspricht der Höhe des Monopolgewinns des Oldtimers, denn bei $d = d^*$ setzt der Newcomer seine Produktionsmenge ja gerade auf Null, womit der Oldtimer zum Monopolisten wird.

Wir werden im folgenden für jede Fallunterscheidung zunächst die gewinnmaximierende Höhe des Netznutzungsentgeltes (und damit die Marktstruktur) ermitteln, die der Oldtimer wählen würde, wenn es keine Kontrollen durch eine Regulierungsbehörde oder das Kartellamt gäbe. Für jede Fallunterscheidung werden wir dann prüfen, ob eine kostenorientierte Regulierung des Netznutzungsentgeltes mehr Wettbewerb im nachgelagerten Markt erzeugt. Zunächst wird die Entscheidung des etablierten Versorgers darüber betrachtet, ob er komplett aus dem Markt austreten soll, also auch das Netz stilllegt, oder zumindest auf der Transportstufe aktiv bleiben soll. Es geht hier um die Entscheidung zwischen Stilllegung des Netzes und irgendeiner der drei anderen Marktstrukturen (Abschnitt 3.2.1). Im Anschluß daran wird die Frage behandelt, welche der drei anderen Marktstrukturen resultiert, wenn das Netz nicht stillgelegt wird. In Abschnitt 3.2.2 werden die Abschreckungsgleichgewichte hergeleitet. Anschließend (Abschnitt 3.2.3) werden die Gleichgewichte mit Zutritt des Newcomers betrachtet.

3.2.1 Entscheidung über die Stilllegung des Netzes

Der Oldtimer wird sich dann zur Stilllegung entschließen, wenn er durch Verbleiben im Markt tatsächlich Verluste erleiden würde, da er sich durch die Stilllegung des Netzes einen Gewinn von Null sichern kann. Im folgenden wird gezeigt, daß eine Stilllegung des Netzes niemals Bestandteil eines Marktgleichgewichts sein kann, weil der Oldtimer durch geeignete Wahl des Netznutzungsentgeltes eine Marktstruktur garantieren kann, die einen mindestens so hohen Gewinn wie bei Stilllegung des Netzes impliziert.

Setzt er $d = d^*$ behält er sein Monopol. Wegen $(a - l - c_m) > 0$ erzielt der Oldtimer im Monopolfall einen positiven Gewinn (vgl. Tab. 1). Die Marktstruktur des eigenen Monopols dominiert die Netzstilllegung.

Sollte sich der Oldtimer dazu entscheiden, sich aus der Stromproduktion zurückzuziehen, erzielt er seinen reinen Leitungsgewinn auf dem Transportmarkt Π^L (vgl. Tab. 1). Dieser verläuft konkav.¹⁴ Sein Maximum liegt bei $d_L := \frac{a - c_e + l}{2} > l$.¹⁵ Ein steigender Netznutzungspreis führt zwar zu höheren Stückerlösen, aber über die steigenden Kosten für den Newcomer auch zu sinkenden durchgeleiteten Strommengen. Bei wachsendem d ist zunächst der erste Faktor dominierend und führt zu steigenden Gewinnen, ab $d > d_L$ überwiegt der zweite Effekt und der Gewinn des Netzbetreibers sinkt wieder. Entspricht der Netznutzungspreis den wahren variablen Leitungskosten l , so ist der Leitungsgewinn Null. Im Fall des Rückzuges auf das Leitungsnetz erzielt der Oldtimer einen nicht-negativen Gewinn, falls $d \geq l$ ist. Ein Monopol des Newcomers dominiert die Netzstilllegung.

Käme es bei einem Verbleiben auf beiden Marktstufen, also in Verteilung und Erzeugung, zu einem Duopol auf dem Erzeugungsmarkt, so ist der Duopolgewinn des Oldtimers relevant. Diese Duopolgewinnfunktion Π^D beschreibt einen konkaven Verlauf.¹⁶ Sie besitzt ein Maximum an der Stelle $d_D := \frac{5a - c_m - 4c_e + 5l}{10}$.

¹⁴ Es gilt: $\frac{\partial \Pi^L}{\partial d} = \frac{a - c_e - 2d + l}{2b}$ und $\frac{\partial^2 \Pi^L}{\partial d^2} = -\frac{1}{b} < 0$.

¹⁵ Vgl. Anhang (A17).

¹⁶ Es gilt: $\frac{\partial \Pi^D}{\partial d} = \frac{(5a - c_m - 4c_e - 10d + 5l)}{9b}$ und $\frac{\partial^2 \Pi^D}{\partial d^2} = -\frac{10}{9b} < 0$.

Mit steigendem d steigt also zunächst auch der Gewinn des Oldtimers. Dies wird durch zwei Effekte verursacht: Zum einen erhöht ein steigender Netznutzungspreis die Kosten, die der Konkurrent aufwenden muß, relativ zu denen des etablierten Anbieters, der für den Stromtransport nur die variablen Leitungskosten l berücksichtigt. Dadurch sinkt die Stromoutputmenge des Newcomers, was den Marktpreis erhöht und damit den Gewinn des Oldtimers aus dem Erzeugungsgeschäft steigert. Zum anderen führt ein steigender Netznutzungspreis zu wachsenden Einnahmen des Oldtimers auf dem Teilmarkt für Stromtransport. Überschreitet der Transportpreis den Schwellenwert d_D , so ist allerdings der durch die höheren Transportkosten induzierte Rückgang der durchgeleiteten Strommenge des Newcomers und damit der Transporterlöse so hoch, daß er auch durch den höheren Netznutzungspreis und den Anstieg der eigenen Stromproduktion nicht mehr kompensiert werden kann: Der Gesamtgewinn des Oldtimers aus Stromerzeugung und -transport sinkt wieder.

Damit der Oldtimer im Duopolfall eine positive Strommenge produziert, muß gelten: $x_m^D \geq 0$.

Dies ist der Fall, wenn $\frac{a - 2c_m + c_e - 2l + d}{3b} \geq 0 \Leftrightarrow d > -a + 2c_m - c_e + 2l =: d_0$.¹⁷ Es gilt

$\hat{\Pi}^D(d_0) = 0$, der Erzeugungsgewinn an der Stelle $d = d_0$ ist gerade Null. Nur bei Netznutzungsentgelten, die größer sind als dieser Wert d_0 kann der Oldtimer mittels einer positiven Erzeugungsmenge ein Duopol sicherstellen. Für $d < d_0$ ist seine Produktionsmenge Null, was gleichbedeutend mit einem Monopol des Newcomers ist. Diese „Duopolmindestgebühr“ d_0 ergibt sich aus der Tatsache, daß ein sehr geringes Netznutzungsentgelt die Kostenposition des Oldtimers relativ zu der des Newcomers verschlechtert, so daß bei zu geringem d seine gewinnmaximierende Reaktion auf die Produktionsmenge des Newcomers Null ist: Er überläßt den Erzeugungsmarkt komplett dem Newcomer. Dieses Phänomen ist das spiegelbildliche Vorgehen zur Verdrängung des Newcomers aus dem Erzeugungsmarkt durch eine Erhöhung des Netznutzungsentgelts. Somit stellt auch der Rückzug des Oldtimers auf den Transportmarkt und die damit einhergehende Marktstruktur des Erzeugungsmonopols des Newcomers einen Grenzfall des Duopols dar (mit $x_m^D = 0$).

Dieser Duopolschwellenwert d_0 kann größer oder kleiner als die Leitungskosten l sein. Beide Fälle werden im folgenden anhand von Abb. 2 untersucht.

¹⁷ Vgl. Anhang (A1)

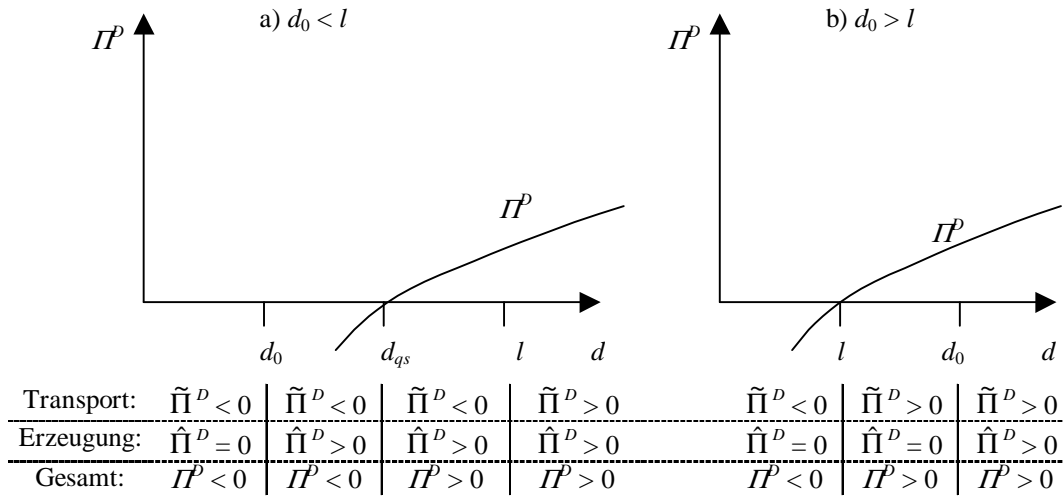


Abb. 2: Duopolschwellenwert und Quersubventionierung

3.2.1.1 Duopolschwellenwert d_0 kleiner als Leitungskosten ($d_0 \leq l$)

Für $d \leq d_0$ ist der Erzeugungsgewinn $\hat{\Pi}^D(d)$ Null, da der Oldtimer aus dem Erzeugungsmarkt austritt. Sein Leitungsgewinn $\tilde{\Pi}^D(d)$ ist negativ, da $d < l$ gilt. Also ist sein Gesamtgewinn $\Pi^P(d < d_0) < 0$ (vgl. Abb. 2a), er wird also das Netz stilllegen und somit den Verlust vermeiden.

Gilt aber $d \geq l$, so ist der Erzeugungsgewinn im Duopol positiv (da wegen $d \geq l > d_0$ gilt: $x_m^D > 0$), der Leitungsgewinn ist wegen $d \geq l$ nichtnegativ, somit gilt $\Pi^P(d \geq l) > 0$. Der Oldtimer wird das Netz nicht stilllegen.

Gilt dagegen $d \in]d_0, l[$, so ist wegen $d > d_0$ die Produktionsmenge $x_m^D > 0$ und somit der Erzeugungsgewinn positiv, der Leitungsgewinn wegen $d < l$ aber negativ. Da $\Pi^P(d)$ mit wachsendem d ansteigt, gibt es ein $d_{qs} \in]d_0, l[$, für das gilt: $\Pi^P(d_{qs}) = 0$.¹⁸ Für $d > d_{qs}$ ist der Gesamtgewinn positiv, d. h. der Verlust, der durch das nicht-kostendeckende Netznutzungsentgelt im Leitungsbereich entsteht, kann durch den Duopolgewinn auf dem Erzeugungsteilmarkt quersubventioniert werden.¹⁹ Für $d < d_{qs}$ ist diese Art der Quersubventionierung nicht möglich (vgl. Abb. 2a), der Oldtimer würde das Netz stilllegen, um die ansonsten im Duopol entstehen-

¹⁸ Es gilt: $d_{qs} = \frac{5a - 4c_e - c_m + 5l}{10} - \frac{3}{10} \sqrt{5a^2 - 10ac_m - 10al + 4c_e^2 - 8c_m c_e + 9c_m^2 + 10c_m l + 5l^2}$.

¹⁹ Im Elektrizitätswirtschaftlichen Kontext wird in zwei unterschiedlichen Zusammenhängen von Quersubventionierung gesprochen. Zum einen geht es um eine Quersubventionierung zwischen verschiedenen Kundengruppen. So wurde insbesondere vor der Liberalisierung oft von Quersubventionierung der Tarifkunden durch die Sondervertragskunden gesprochen, d. h. daß erstere, gemessen an ihren Kosten, zu geringe Preise zahlen, während letztere zu hohe Preise zahlen müssen. Zum anderen wird die Festsetzung von Preisen unterhalb der Herstellungskosten in einem Marktsegment bei gleichzeitig über den Kosten liegenden Preisen in einem anderen Bereich als Quersubventionierung bezeichnet.

Im Kontext des vorliegenden Modells ist unter dem Begriff Quersubventionierung allerdings gerade ein umgekehrtes Vorgehen zu verstehen: Hier werden Verluste, die in einem monopolisierten Bereich, dem Transportmarkt, durch ein nicht-kostendeckendes Entgelt entstehen, durch Gewinne aus dem „wettbewerblichen“ (bzw. duopolistischen) Erzeugungssektor ausgeglichen.

den Verluste zu vermeiden. Da eine Netzstilllegung einen Gewinn von Null bedeutet, der Oldtimer aber mit $d > d_{qs}$ einen positiven Duopolgewinn garantieren kann, dominiert letzteres die Option Netzstilllegung.²⁰

3.2.1.2 Duopolschwellenwert d_0 größer als Leitungskosten ($d_0 > l$)

Im Fall $d_0 > l$ sind für $d > d_0$ sowohl Leitungs- als auch Erzeugungsgewinn positiv. Im Intervall $]l, d_0[$ ist der Erzeugungsgewinn Null, da die Duopolproduktionsmenge des Oldtimers $x_m^D = 0$ ist. Der Leitungsgewinn ist aber wegen $d > l$ weiterhin positiv.²¹ Damit erzielt der Oldtimer einen positiven Gesamtgewinn. Für $d < l$ wird der Leitungsgewinn und damit auch der Gesamtgewinn negativ. Eine Quersubventionierung der Leitungsverluste ist in diesem Fall ($d_0 > l$) nicht möglich, es folgt also $d_{qs} = l$ (vgl. Abb. 2b).²² Da eine Netzstilllegung einen Gewinn von Null bedeutet, der Oldtimer aber mit $d > d_{qs} = l$ einen positiven Duopolgewinn garantieren kann, dominiert letzteres die Option Netzstilllegung.

Wir halten damit als Ergebnis fest:

Ergebnis 1: Unterliegt die Festsetzung des Netzzugangsentgelts keinerlei Beschränkungen, dann wird die Option Netzstilllegung durch das Duopol dominiert. Im Marktgleichgewicht ohne Regulierung kommt es niemals zur Netzstilllegung.

3.2.1.3 Kostenorientierte Regulierung

Bei einer kostenorientierten Regulierung darf das Netzzugangsentgelt die Leitungskosten nicht übersteigen. Wir nehmen an, daß die Kosten in Höhe von l den Kosten einer effizienten Leistungserstellung entsprechen. Der Einfachheit halber unterstellen wir, daß der Oldtimer rechtlich verpflichtet ist, $d = l$ zu setzen.

Gilt für den Duopolschwellenwert $d_0 < l$, dann ergibt sich bei einer kostenorientierten Regulierung des Netzzugangsentgelts ein positiver Duopolgewinn. Der Oldtimer wird das Netz nicht stilllegen. Gilt $d_0 > l$, dann ist der Duopolgewinn bei einer kostenorientierten Regulierung des Netzzugangsentgelts Null. Der Oldtimer ist indifferent zwischen Netzstilllegung und Duopol. Wir nehmen an, daß er bei Indifferenz die die Aufrechterhaltung des Netzbetriebs präferiert.

Wir halten als Ergebnis fest:

Ergebnis 2: Eine kostenorientierte Regulierung des Netzzugangsentgelts, d. h. $d = l$, führt niemals zur Stilllegung des Netzes.

²⁰ Die Existenz eines solchen Schwellenwertes d_{qs} ist unabhängig von der Zahl der potentiellen Newcomer. Bei einer größeren Zahl von Markteindringlingen wird der Oligopolgewinn des Oldtimers sinken, wodurch seine Quersubventionierungsmöglichkeit eingeschränkt wird, d. h. d_{qs} wird tendenziell steigen, der Netzbetreiber kann nur noch eine kleinere Kostenunterdeckung tolerieren.

²¹ Das entspricht derjenigen Marktstruktur (L), in der sich der Oldtimer auf den Leitungsmarkt zurückzieht und nur aus dem Erzeugungsmarkt ausscheidet.

²² Die in Tab. 1 wiedergegebene Gewinnfunktion des Oldtimers im Duopolfall kann für $d < d_0$ bzw. für $d < l$ rechnerisch dennoch positive Werte annehmen. Dies liegt an der quadratischen Form des ersten Terms von $\Pi^D(d)$, die rein rechnerisch zu positiven Gewinnen führt, selbst wenn die Produktionsmenge negativ ist.

Im folgenden wird die Entscheidung des Oldtimers zwischen den drei Marktstrukturen (D , M , L) betrachtet. Um die Notation zu vereinfachen, wird der Parameter $u := (a - l - c_m)$ definiert, für den gemäß den oben gemachten Annahmen gilt: $u > 0$.

3.2.2. Abschreckungsgleichgewichte

Marktgleichgewichte, bei denen der Oldtimer den Marktzutritt des Newcomers abschreckt, ergeben sich immer dann, wenn der Oldtimer nicht weniger effizient produziert als der Newcomer. Wir unterscheiden zwei Fälle: großer Erzeugungsvorteil des Oldtimers und kleiner Vorteil oder gleiche Erzeugungskosten.

3.2.2.1 Großer Erzeugungsvorteil des Oldtimers

3.2.2.1.1 Keine Regulierung

Ein großer Erzeugungsvorteil sei gegeben, wenn $\Delta c \leq -\frac{1}{2} u$. Hier ist $l \geq d^*$.²³ Wegen $\Delta c < 0$ gilt: $d_D > d_L > d^*$.²⁴ Allgemein gilt: $\Pi^P(d^*) = \Pi^M$, und außerdem gilt wegen $\Delta c < u$: $d_0 < l$ und damit $d_{qs} < l$.²⁵ Diese Reihenungen und die Gewinnfunktionen des Oldtimers sind in Abb. 3 dargestellt.

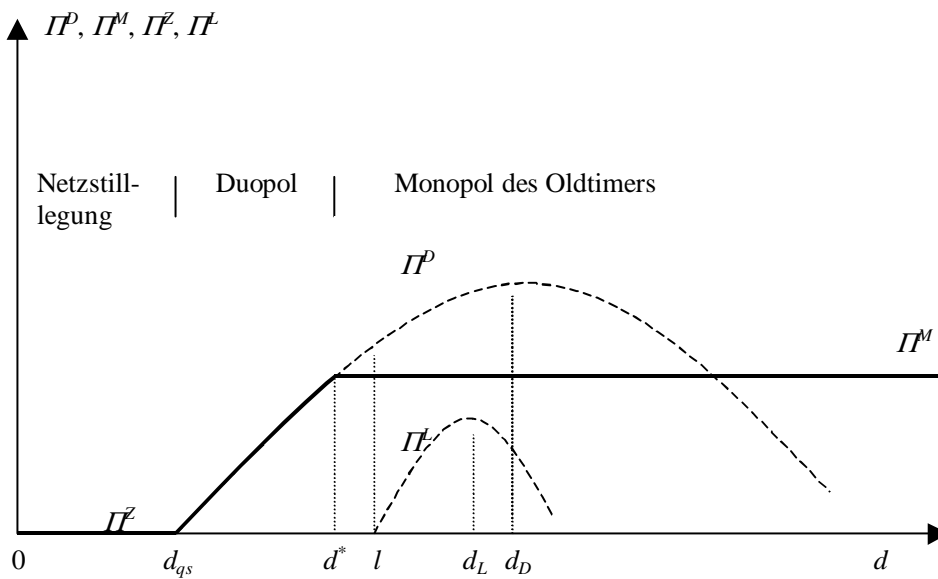


Abb. 3: Gewinne des Oldtimers bei großem eigenen Kostenvorteil: $\Delta c \leq -\frac{1}{2} u$

Bei einem Erzeugungsvorteil des Oldtimers ($\Delta c < 0$, also $c_m < c_e$) gilt: Der maximale Leitungsgewinn an der Stelle $d_L := \frac{a - c_e + l}{2}$ ist kleiner als sein Monopolverdienst: $\Pi^L(d_L) = \frac{1}{8b} (a - l - c_e)^2 < \frac{1}{8b} (a - l - c_m)^2 < \frac{1}{4b} (a - l - c_m)^2 = \Pi^M$.

²³ Für $l \geq d^*$ vgl. Anhang (A18).

²⁴ Vgl. Anhang (A19) und (A20).

²⁵ Vgl. Anhang (A21) und 3.2.1.1.

Bei einem Netznutzungsentgelt von $d > d^*$ ist der Rückzug des Oldtimers aus dem Erzeugungsmarkt und damit die Marktstruktur des Monopols des Newcomers (L) für den Oldtimer also nicht profitabel, da er durch Verbleiben im Erzeugungsmarkt den Newcomer vom Markteintritt abschrecken und sein eigenes Monopol bewahren kann. Die für den Oldtimer noch profitablere Marktstruktur des Duopols kann nicht zustande kommen, da der Newcomer für $d > d^*$ nur in den Markt eintritt, wenn der Oldtimer sich aus dem Erzeugungsmarkt zurückzieht (vgl. 3.1).²⁶ Damit gilt insbesondere, daß der etablierte Gebietsversorger sein Monopol behält, wenn das Netznutzungsentgelt genau die Höhe der wahren Leitungskosten hat. Dies ist ein Ergebnis, das für die Regulierungsdebatte bedeutsam ist. In der Regel wird dem Regulator eine Festsetzung des Netznutzungsentgelts in Höhe der tatsächlichen Kosten empfohlen. In der Konstellation der Abb. 3 wird es allerdings bei $d = l$ nicht zum Markteintritt kommen.

Bei einem Netznutzungsentgelt von $d < d^*$ kommt der Rückzug des Oldtimers auf das reine Leitungsgeschäft ebenfalls nicht in Frage, da er dann Verluste machen würde, denn das Netznutzungsentgelt würde die Leitungskosten nicht decken ($d < l$). Also wird er im Erzeugungsmarkt tätig bleiben, um durch die Gewinne auf diesem Marktsegment die Verluste im Leitungsbereich ausgleichen zu können. Der Newcomer wird dann den Markt betreten, es kommt zum Duopol. Liegt das Netznutzungsentgelt sehr weit unter den Leitungskosten ($d < d_{qs}$), genügen die Duopolgewinne nicht mehr, um diese Verluste zu decken, der Oldtimer wird dann das Netz komplett stilllegen (siehe Ergebnis 1 und 2).

Ergebnis 3: Ist sein Erzeugungsvorteil hinreichend groß, erzielt der etablierte Versorger sowohl im Duopol als auch beim Netzzusammenbruch und dem Rückzug auf das reine Leitungsgeschäft geringere Gewinne als bei eigener Monopolstellung. Er wird im Gleichgewicht $d \geq d^*$ setzen.

3.2.2.1.2 Kostenorientierte Regulierung

Bei großem Erzeugungsvorteil des Oldtimers führt eine kostenorientierte Regulierung der Netznutzungsentgelte, die $d = l$ vorschreibt, nicht zu mehr Wettbewerb (siehe Abb. 3). Bei $d = l$ tritt der Newcomer wegen $d > d^*$ nicht in den Markt ein. Um mehr Wettbewerb zu erzeugen, müßte $d < d^* < l$ gesetzt werden, was eine Quersubventionierung der Verluste aus dem Leitungsgeschäft erfordert. Auch eine Entflechtung in Form getrennter Kontenführung für die Bereiche Erzeugung, Übertragung und Verteilung sowie die Führung des Übertragungsnetzes als eigene Betriebsabteilung (siehe EG 1997, EU 2003, Monopolkommission 2005: 439, Tz. 1125) hilft nicht weiter, weil dann das Leitungsnetz mangels einer Möglichkeit zur Quersubventionierung stillgelegt würde.

3.2.2.2 Kleiner Erzeugungsvorteil des Oldtimers oder gleiche Erzeugungskosten

3.2.2.2.1 Keine Regulierung

Ist der Erzeugungsvorteil des Oldtimers eher gering, d. h. gilt $-\frac{1}{2} u < \Delta c \leq 0$, so gilt weiterhin: $d_D > d_L > d^*$ und $d_{qs} < l$.²⁷ Allerdings ist der Abschreckungsschwellenwert d^* nun größer als die Leitungskosten: $l \leq d^*$.²⁸ Abb. 4 gibt die Gewinnfunktionen wieder. Für $d < d_{qs}$

²⁶ Tatsächlich läßt sich ein Duopol bei $d > d^*$ realisieren, wenn der Oldtimer dem Newcomer eine lumpsum Zahlung für dessen Markteintritt gewährt. Die Duopolgewinnfunktion des Newcomers in Abb. 1 verschiebt sich nach oben, so daß G^D an der Stelle $d = d^*$ positiv wird.

²⁷ Vgl. Anhang (A19) und (A20) sowie 3.2.1.1.

²⁸ Vgl. Anhang (A18).

wird der Oldtimer das Netz stilllegen. Für $d \in [d_{qs}, d^*]$ wird er im Erzeugungsmarkt aktiv bleiben, während der Newcomer eintritt. Es kommt hier zum Duopol. In beiden Fällen sinkt der Gewinn des Oldtimers gegenüber der monopolistischen Ausgangslage. Für $d \geq d^*$ wird er ebenfalls im Erzeugungsmarkt aktiv bleiben, es kommt hier aber zum Monopol des Oldtimers, da der Newcomer den Markt nicht betritt. Auch hier gilt, daß sich ein Duopol bei $d > d^*$ realisieren läßt, wenn der Oldtimer dem Newcomer eine lump-sum Zahlung für dessen Markteintritt gewährt.

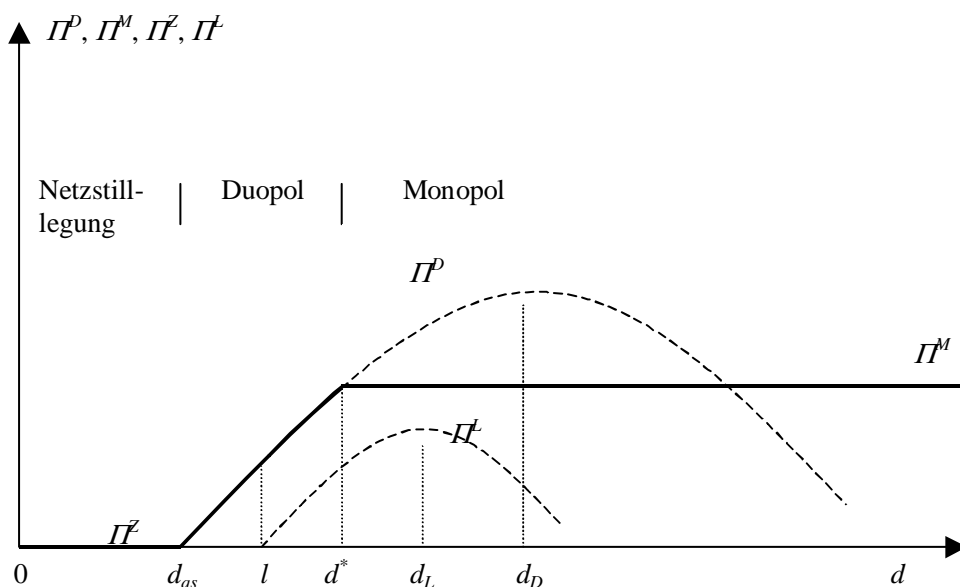


Abb. 4: Gewinne des Oldtimers bei kleinem eigenem Kostenvorteil oder Erzeugungskostengleichheit: $-\frac{1}{2}u < \Delta c \leq 0$

Bei Vorliegen eines eher geringen Kostenvorteils des Oldtimers muß das Netznutzungsentgelt oberhalb der Leitungskosten liegen, damit der etablierte Gebietsmonopolist seine Monopolstellung behaupten kann. Zusammen mit Ergebnis 3 folgt:

Ergebnis 4: Besitzt der etablierte Versorger einen Kostenvorteil, so erzielt er sowohl beim Duopol als auch beim Netzzusammenbruch und dem Rückzug auf das reine Leitungsgeschäft geringere Gewinne als bei eigener Monopolstellung. Er wird im Gleichgewicht $d \geq d^*$ setzen.

3.2.2.2.2 Kostenorientierte Regulierung

Dieser Fall unterscheidet sich vom vorhergehenden eines größeren Erzeugungskostenvorteils des Oldtimers dadurch, daß es hier bei einem kostendeckenden Netznutzungsentgelt zum Markteintritt des Newcomers und damit zu einem Duopol kommt, während im vorhergehenden Fall das Monopol des Oldtimers gewahrt wurde.

3.2.3 Marktgleichgewichte mit Zutritt des Newcomers

Marktgleichgewichte, bei denen der Oldtimer den Marktzutritt des Newcomers nicht abschreckt, ergeben sich immer dann, wenn der Oldtimer weniger effizient produziert als der Newcomer. Wir unterscheiden drei Fälle: kleiner, mittlerer und großer Kostenvorteil des Newcomers.

3.2.3.1 Kleiner Erzeugungsvorteil des Newcomers

3.2.3.1.1 Keine Regulierung

Hier besitzt der Newcomer einen Erzeugungsvorteil, d. h. $\Delta c > 0$. Für diesen soll zunächst gelten: $0 < \Delta c \leq \frac{1}{2}u$. Damit gilt folgende Reihung: $d_D < d_L < d^*$.²⁹ Außerdem gilt weiterhin $d_{qs} < l$. Daraus ergibt sich für $d = l$: $\Pi^P(l) > 0 = \Pi^I(l)$.

Die Kurve des Leitungsgewinns $\Pi^I(d)$ schneidet die des Duopolgewinns $\Pi^D(d)$ in den Punkten $d_0 := -a + 2c_m - c_e + 2l$ und $d_1 := 2a - 4c_m + 2c_e - l$. Es gilt: $d_0 < l$ und $d_1 > d^* > l$.³⁰

Wegen $l \in]d_0, d_1[$ gilt damit für alle $d \in]d_0, d_1[$: $\Pi^P(d) > \Pi^I(d)$. Wegen $[l, d^*] \subset]d_0, d_1[$ muß dies insbesondere auch für $d \in [l, d^*]$ gelten. In diesem Intervall kommt es also nicht zum Monopol des Newcomers, da der Oldtimer im Erzeugungsmarkt verbleibt. Es resultiert ein Duopol.

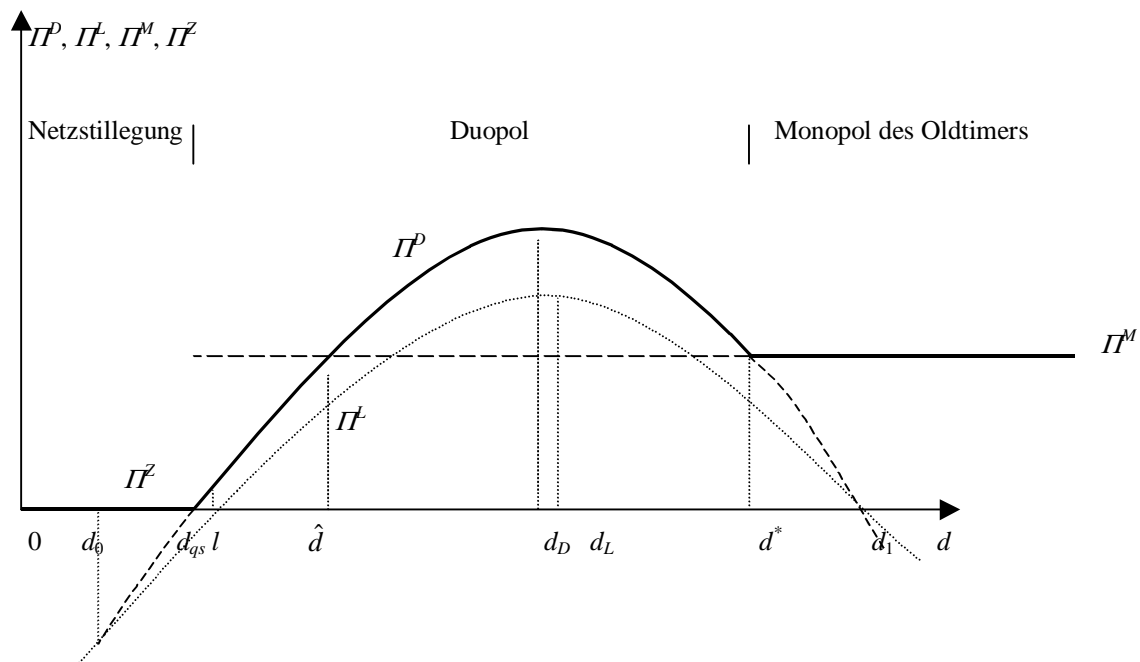


Abb. 5: Gewinne des Oldtimers bei geringem Kostenvorteil des Newcomers: $0 < \Delta c \leq \frac{1}{2}u$

Ein Duopol entsteht auch für $d \in [d_{qs}, l]$. Hier ist ein Rückzug auf das Leitungsgeschäft für den Oldtimer nicht profitabel, da das Netznutzungsentgelt die Kosten nicht deckt. Daher bleibt er auch im Erzeugungsmarkt aktiv, um die Verluste durch die Gewinne aus dem Er-

²⁹ Vgl. Anhang (A19) und (A20).

³⁰ Vgl. Anhang (A18), (A21) und (A22).

zeugungsmarkt ausgleichen zu können. Für $d < d_{qs}$ ist dies nicht mehr möglich, es kommt zum Netzzusammenbruch.

Für $d > d^*$ bleibt es beim Monopol des Oldtimers, da sein Monopolgewinn den reinen Leitungsgewinn IT übersteigt.

Wegen $d_D < d^*$ und $IP(d_D) > IP(d^*) = IT^M$ ist im Fall des Duopols der maximale Gewinn des Oldtimers größer als sein Monopolgewinn. Aus Abb. 5 kann man erkennen, daß für Netznutzungsentgelte im Bereich $d \in]\hat{d}, d^*[$ der Duopolgewinn des etablierten Versorgers den Monopolgewinn übersteigt, wobei \hat{d} den Schnittpunkt von Monopol- und Duopolgewinnkurven bezeichnet, mit $\hat{d} := \frac{5a - 7c_m + 2c_e + 5l}{10} > l$.³¹ Der Oldtimer kann also seinen Gewinn

steigern, wenn er seine Monopolposition aufgibt und statt dessen ein Duopol zuläßt. Es ist ein interessantes Ergebnis, daß die Einführung von Wettbewerb die Gewinnsituation eines Monopolisten verbessern kann.³² Dieses Ergebnis erklärt sich durch die geringeren Stromerzeugungskosten des Newcomers. Der Oldtimer kann in seiner Funktion als Netzbetreiber durch ein über den tatsächlichen Kosten liegendes Netznutzungsentgelt an diesem Kostenvorsprung seines Konkurrenten partizipieren und sich einen Teil der Rente aneignen, die sich aus der Kostendifferenz ergibt.³³ Der Newcomer erwirtschaftet aufgrund des Kostenunterschieds einen Differentialgewinn. Der Oldtimer besitzt das Monopol an einer notwendigen Ressource, dem Leitungsnetz, was ihm die teilweise Abschöpfung dieser Rente ermöglicht.

Ergebnis 5: Besitzt der Newcomer einen kleinen Erzeugungsvorteil, so kann der etablierte Gebietsversorger seinen Gewinn gegenüber seiner Monopolsituation erhöhen, wenn er den Marktzutritt des Newcomers zuläßt und über das Netznutzungsentgelt an dessen Kostenvorsprung partizipiert. Er setzt $d = d_D$, und es bildet sich ein Duopol (Cournot-Wettbewerb).

3.2.3.2.1 Kostenorientierte Regulierung

Ergebnis 5 relativiert die oft geäußerte Behauptung, der vertikal integrierte Netzbetreiber habe einen Anreiz, potentielle Konkurrenten vom Marktzutritt abzuschrecken.³⁴ Es kommt zum Wettbewerb im nachgelagerten Markt, weil dies den Gewinn des Oldtimers fördert. In einer solchen Situation existiert kein Regulierungsbedarf, der damit begründet wird, Wettbewerb zu schaffen. Würde das Netznutzungsentgelt auf $d = l$ festgesetzt, bliebe es beim Duopol. Allerdings verändert sich das Marktergebnis als Folge der Regulierung, wie ein Blick auf die

Reaktionsfunktionen zeigt: $R_m(x_e): x_m = \frac{a - c_m - l}{2b} - \frac{bx_e}{2b}$, $R_e(x_m): x_e = \frac{a - c_e - d}{2b} - \frac{bx_m}{2b}$.

Der Marktanteil des Newcomers vergrößert sich zu Lasten des Marktanteils des Oldtimers. Außerdem würde im Marktgleichgewicht eine größere Menge zu einem niedrigeren Preis angeboten als im Duopol ohne Regulierung.

³¹ Vgl. Anhang (A23).

³² Aus Sicht der Prinzipal-Agenten-Theorie ist das allerdings weniger überraschend. In der entsprechenden Interpretation würde der Oldtimer als Prinzipal einen Agenten mit besseren Fähigkeiten (den Newcomer, der ja über eine kostengünstigere Erzeugungstechnologie verfügt) einstellen, um den gemeinsamen Gewinn zu erhöhen, den er sich (teilweise) aneignen kann.

³³ Der Grundgedanke einer solchen Partizipation findet sich in Schmidtchen und Bier (1997, 50 f.).

³⁴ Zum Ergebnis, daß der Stromnetzbetreiber nicht notwendigerweise einen Anreiz hat, den Marktzutritt von Neulingen vollständig zu versperren, kommen auch Ksoll (2001) und Brunekreeft (1997).

Ab einer bestimmten Höhe des Netznutzungsentgelts wird es bei einem Monopol des Oldtimers bleiben: Entweder tritt der Newcomer nicht in den Markt ein, weil das Netznutzungsentgelt so hoch ist, daß sein Gewinn selbst bei einem eigenen Monopol negativ wird ($d > d_{GL}$).³⁷ Oder aber der Oldtimer wird sich nicht aus dem Erzeugungsmarkt zurückziehen, weil der Leitungsgewinn, den er dann erzielen könnte, $\Pi^L(d)$ unterhalb seines Monopolgewinns verläuft ($d > d_{ML}$).³⁸ Der Newcomer wird dann ebenfalls nicht in den Markt eintreten, da der Oldtimer weiterhin in der Erzeugung aktiv bleibt. Damit gilt für $d \in [d_1, \min\{d_{GL}, d_{ML}\}]$, daß es zum Monopol des Newcomers kommt, bei $d > \min\{d_{GL}, d_{ML}\}$ bleibt es beim Monopol des Oldtimers.

Ergebnis 6: Besitzt der Newcomer einen mittleren Erzeugungsvorteil, so kann der etablierte Gebietsversorger seinen Gewinn gegenüber seiner Monopolsituation erhöhen, wenn er den Marktzutritt des Newcomers zuläßt und über das Netznutzungsentgelt an dessen Kostenvorsprung partizipiert. Dies ist sowohl im Duopol wie beim Monopol des Newcomers möglich.

3.2.3.2 Kostenorientierte Regulierung

Dieses Ergebnis relativiert die oft geäußerte Behauptung, der vertikal integrierte Netzbetreiber habe einen Anreiz, potentielle Konkurrenten vom Marktzutritt abzuschrecken. Es kommt wie im vorigen Fall zum Wettbewerb im nachgelagerten Markt, weil dies den Gewinn des Oldtimers fördert. Entsteht ein Duopol, dann existiert kein Regulierungsbedarf, der aus dem Wunsch gespeist wird, Wettbewerb zu fördern. Würde das Netznutzungsentgelt auf $d = l$ festgesetzt, bliebe es beim Duopol. Auch hier würde sich – wie ein Blick auf die Reaktionsfunktionen zeigt – der Marktanteil des Newcomers zu Lasten des Oldtimers vergrößern. Außerdem würde im Marktgleichgewicht eine größere Menge zu einem niedrigeren Preis angeboten als im Duopol ohne Regulierung. Entsteht bei unreguliertem Netzentgelt dagegen ein Monopol des Oldtimers, dann wäre – allein unter dem Gesichtspunkt der Wettbewerbsförderung – eine Regulierung mit $d = l$ angebracht, um ein Duopol zu installieren.³⁹

3.2.3.3 Großer Erzeugungsvorteil des Newcomers

3.2.3.3.1 Ohne Regulierung

Ein großer Erzeugungsvorteil des Newcomers liegt vor, wenn $\Delta c > u$ gilt. Daraus folgt $d_0 > l > d_1$.⁴⁰ Aus Abschnitt 3.2.1. und Abb. 2 ist bekannt, daß nun bei nicht-kostendeckendem Netznutzungsentgelt keine Quersubventionierung durch Duopolgewinne aus dem Erzeugungsmarkt möglich ist. Daher wird für $d < l$ das Netz stillgelegt.

³⁷ Vgl. 3.1., Abb.2.

³⁸ d_{ML} bezeichnet den Schnittpunkt zwischen $\Pi^L(d)$ und Π^M . Es gilt:

$$d_{ML} = \frac{(a+l-ce)}{2} + \frac{1}{2} \sqrt{-a^2 + 2la - 2ac_e - l^2 + 2lc_e + c_e^2 - 4c_m l + 4ac_m - 2c_m^2}$$

³⁹ Komplette Wohlfahrtsvergleiche zwischen Duopol und Monopol des Newcomers können wir an dieser Stelle nicht vornehmen. Für eine explizite Analyse der Wohlfahrtseffekte vgl. Bier/Schmidtchen (2006).

⁴⁰ Vgl. Anhang (A21) und (A25).

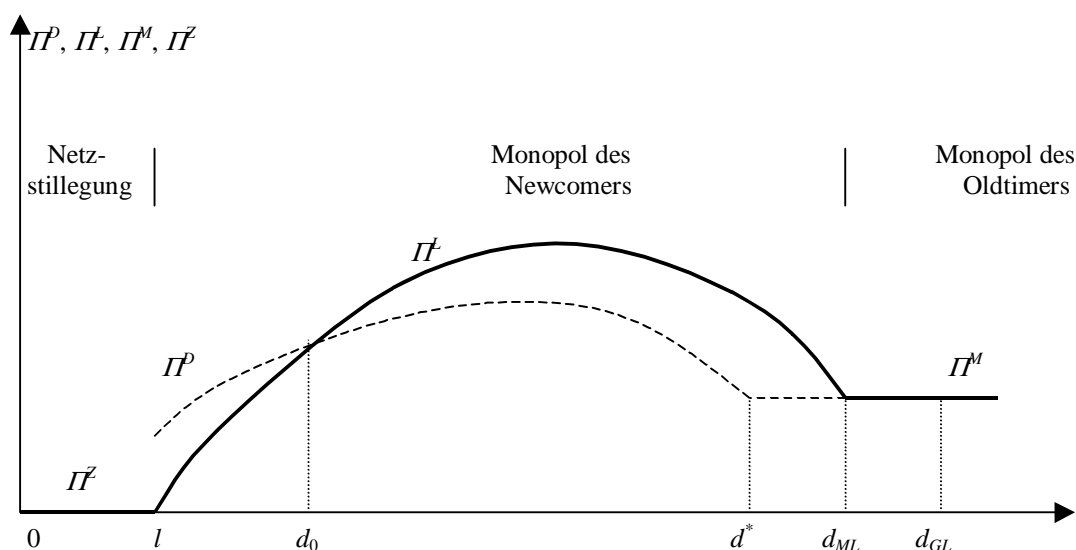


Abb. 7: Gewinne des Oldtimers bei großem eigenen Kostennachteil: $\Delta c > u$

Weiterhin liegt wegen $d_0 > l$ die Duopolmindestgebühr oberhalb der wahren Leitungskosten. D. h. im Bereich $d \in [l, d_0]$ ist kein Verbleiben des Oldtimers im Duopol möglich. Wegen $d > l$ erzielt der etablierte Versorger im Leitungsbereich positive Gewinne, d. h. er wird sich auf den Netzbereich konzentrieren, während der Newcomer ein Erzeugungsmonopol besitzt (vgl. Abb. 7). Im Bereich $d > d_0$ gilt: $\Pi^L(d) > \Pi^P(d)$.⁴¹ Die Marktstruktur des Duopols wird also nie realisiert. Daher wird es im Bereich $d \in [d_0, \min\{d_{GL}, d_{ML}\}]$ zum Monopol des Newcomers kommen, für größere d zum Monopol des Oldtimers; es gilt dieselbe Argumentation wie im vorhergehenden Fall. Was für die Fälle kleiner und mittlerer Kostenvorsprung abgeleitet wurde, gilt a fortiori für den Fall eines großen Kostenvorsprungs des Newcomers: Der Oldtimer wäre töricht, die Gans zu schlachten, die goldene Eier legen könnte.

Ergebnis 7: Besitzt der Newcomer einen großen Kostenvorteil, dann ergibt sich im Marktgleichgewicht ein Monopol des Newcomers.⁴²

3.2.3.3.2 Kostenorientierte Regulierung

Besitzt der Newcomer einen großen Kostenvorteil, dann kommt es ohne Regulierung lediglich zu einem Tausch der Monopolisten im nachgelagerten Markt. Würde das Netznutzungsentgelt auf $d = l$ festgesetzt, bliebe es beim Monopol des Newcomers. Wettbewerb ist allein mit kostenorientierter Festsetzung des Netznutzungsentgelts nicht zu schaffen. Allerdings verbessert sich als Folge der Regulierung das Marktergebnis im Vergleich zum Monopol des

⁴¹ $\Pi^L(d^*) - \Pi^P(d^*) = -\frac{1}{8b}(a - c_m - l)(a + 2c_e - 3c_m - l) = -\frac{1}{8b}(a - c_m - l)(a - c_m - l + 2c_e - 2c_m) = -\frac{1}{8b}u(u - 2\Delta c) > 0$, da $\Delta c > \frac{1}{2}u$. An der Stelle d^* verläuft also die Kurve des Leitungsgewinns Π^L oberhalb der des Duopolgewinns Π^P . Da die beiden Schnittpunkte der Kurven links von d^* liegen ($d_1 < l < d_0 < d^*$, vgl. Anhang (A21), (A25) und (A26)), gilt also für alle $d > d_0$: $\Pi^L(d) > \Pi^P(d)$.

⁴² Ein solches Ergebnis kann im Modell von Song und Kim nur eintreten, wenn eine hinreichend große Zahl von Newcomern existiert (siehe Proposition 1 in Song und Kim 2001: 188). In unserem Modell genügt bereits ein Newcomer, wenn dessen Erzeugungskostenvorteil hinreichend groß ist.

Newcomers.⁴³ Die Regulierung senkt die Grenzkosten des Newcomers; damit sinkt der Strompreis und die Marktversorgung nimmt zu. Der Leitungsgewinn des Oldtimers ist Null. Man könnte auf den Gedanken verfallen, daß dieser durch Aufnahme der Stromproduktion einen positiven Duopolgewinn erzielen könnte. Aber der Oldtimer wäre wegen seines großen Kostennachteils nicht konkurrenzfähig. Seine optimale Produktionsmenge wäre Null.

3.2.4 Zusammenfassung

Die Ergebnisse bezüglich der Marktstrukturen im Gleichgewicht bei unreguliertem Netzzugangsentgelt und bei kostenorientierter Regulierung sind in der folgenden Tabelle 2 zusammengefaßt.

Δc	Marktstruktur unreguliert	Marktstruktur bei kostenorientierter Regulierung ($d = l$)
$\Delta c \leq -\frac{1}{2} u$	Monopol des Oldtimers	Monopol des Oldtimers
$-\frac{1}{2} u < \Delta c \leq 0$	Monopol des Oldtimers	Duopol
$0 < \Delta c \leq \frac{1}{2} u$	Duopol	Duopol (aber mit niedrigerem d als unreguliert)
$\frac{1}{2} u < \Delta c \leq u$	Duopol oder Monopol des Newcomers	Duopol
$\Delta c > u$	Monopol des Newcomers	Monopol des Newcomers

Tab. 2: Zusammenfassung der Ergebnisse

4. Schluss

Anhand eines einfachen spieltheoretischen Modells wurde gezeigt, daß ein Stromnetzbetreiber, der zugleich im nachgelagerten Markt tätig ist, einen Anreiz haben kann, einen kostengünstiger produzierenden Konkurrenten zum Markteintritt einzuladen, um an den Gewinnen des Newcomers im Wege eines die Leitungskosten übersteigenden Zutrittsentgelts zu partizipieren. Es sind sogar Parameterkonstellationen denkbar, unter denen es aus Sicht des Oldtimers rational ist, sich vollständig aus dem nachgelagerten Markt zurückzuziehen. Eine ernste Abschreckungsgefahr existiert nur dann, wenn der Oldtimer kostengünstiger produziert als der Newcomer. Eine kostenorientierte Regulierung der Netzzugangsentgelte kann bei Abschreckungsgleichgewichten den Wettbewerb fördern, muß es aber nicht. Bei Marktgleichgewichten mit Zutritt des Newcomers, die ein Duopol implizieren, existiert kein Regulierungsbedarf der Netznutzungsentgelte, wenn er nur mit der Förderung von Wettbewerb begründet wird. Allerdings verbessert sich in diesen Fällen das Marktergebnis durch kostenorientierte Regulierung. Erfolgt im Marktgleichgewicht lediglich eine Auswechslung des alten Monopolisten durch einen neuen Monopolisten, dann kann eine kostenorientierte Regulie-

⁴³ Vgl. dazu detaillierter Bier / Schmidtchen (2006).

rung Wettbewerb schaffen, muß es aber nicht. Wenn es trotz Regulierung beim Monopol des Newcomers bleibt, verbessert sich jedoch die Marktversorgung. Eine Verbesserung der Marktversorgung bedeutet allerdings nicht, daß ein Wohlfahrtsmaximum realisiert wird. Es bleibt einem anderen Paper vorbehalten zu zeigen, daß Abweichungen des Netznutzungsentgelts von den Kosten wohlfahrtsmaximierend sind (vgl. Bier/Schmidtchen 2006).

Wir glauben, daß die gegenwärtige Debatte über die Regulierung von Netzzugangsentgelten in Deutschland von einem Weltbild beherrscht wird, das unserem Modell nahekommt. Aus ihm läßt sich als wichtigste wirtschaftspolitische Lehre ableiten: Wenn wirtschaftspolitische Instanzen das Abschreckungspotential in Netzindustrien ermitteln wollen, dann sollten sie primär das Produktionskostendifferential bezüglich der Endleistung in den Blick nehmen. Je größer der Kostenvorsprung des Newcomers, desto kleiner der Anreiz für den Oldtimer zur Abschreckung und desto größer die Wahrscheinlichkeit, daß es zur Verbesserung der Versorgung von Kunden kommt.

In Deutschland wird seit längerem darüber geklagt, daß die Durchleitung von Strom durch das Fordern überhöhter Netznutzungsentgelte seitens der Netzbetreiber erschwert und damit der Wettbewerb behindert würde. Aus der Sicht unseres Modells wäre dazu folgendes zu sagen: Aus dem Umstand, daß es nicht zur Durchleitung kommt, könnte man schließen, daß das eingesehene Unternehmen kostengünstiger (oder zumindest gleichermaßen günstig) produziert als der Newcomer.⁴⁴ Wobei neben den reinen Produktionskosten noch Transaktionskosten des Vertragsmanagements zu berücksichtigen wären. Ob dies der Fall ist, müßte die Empirie zeigen.

Allerdings könnte das Modell auch Faktoren aus der Betrachtung ausschließen, die in der Wirtschaftspraxis eine Rolle spielen. Wenn die Höhe von Netznutzungsentgelten Verhandlungssache sein sollte, dann kommt es in dem Fall, in dem der Newcomer kostengünstiger produziert als der Oldtimer, zur teilweisen oder völligen Übergabe des Marktes an ihn nur dann, wenn sich beide Seiten über die Verteilung des „Kuchens“ einigen. Transaktionskosten in Form gegenläufiger, nicht kompatibler Forderungen bezüglich der Anteile können eine Einigung verhindern. Staatliche Regulierung kann diese Blockade verhindern.

Durchleitung bedeutet Reduktion der Stromerzeugung durch den Oldtimer und möglicherweise Vernichtung von Arbeitsplätzen. Stellt man die politisch-ökonomische Landschaft in Deutschland in Rechnung, dann wird schnell klar, daß die Durchleitung für den Oldtimer mit zusätzlichen politisch bedingten Kosten (Transaktionskosten) verbunden sein kann, die den Gewinn ins Negative treiben.

Möglicherweise ist Strom auch 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 solcher Großkunde wird es sich überlegen, ob er zu einem preisgünstigeren Stromlieferanten wechselt, wenn er negative Rückwirkungen bei anderen Transaktionen mit dem Oldtimer befürchten muß. Sollten solche Wechselkosten in beträchtlichem Umfang

⁴⁴ Wenn es, wie auf dem deutschen Strommarkt, der Fall ist, dass ein (ausländischer) Wettbewerber de facto nicht nur das Zwischenprodukt „Netz“, sondern auch das Produkt „Strom“ von dem alteingesessenen vertikal integrierten Unternehmen kaufen muss (weil er in Deutschland über keine eigenen Kraftwerke verfügt und ein Stromimport aus dem Ausland aufgrund von Kapazitätsengpässen an den Grenzen nicht möglich ist), kann das vertikal integrierte Unternehmen mit Hilfe einer Preisdifferenzierung im Bereich des Strommarktes (d.h. im Erzeugungsmarkt) eine „Erzeugungskostendifferenz“ herbeiführen.

existieren, dann wird eine Regulierung der Netznutzungsentgelte allein keine fühlbare Marktöffnung bringen.

Anhang 1

Herleitung der Gewinnfunktionen

Duopol

Die Interaktion zwischen Oldtimer und Neuling wird in Form eines Cournot-Spiels modelliert. Zunächst wird nur der Erzeugungsbereich betrachtet. Auf diesem Marktsegment werden für ein exogen vorgegebenes Netznutzungsentgelt d die gleichgewichtigen Cournot-Mengen $x_e^D(d)$ und $x_m^D(d)$ bestimmt. Damit lassen sich die Gewinne der beiden Marktteilnehmer auf dieser Stufe, $\hat{\Pi}^D(d)$ und $G^D(d)$, bestimmen, ebenso der Leitungsgewinn des Oldtimers, $\tilde{\Pi}^D(d)$, und damit sein Gesamtgewinn $IT^D(d) = \hat{\Pi}^D + \tilde{\Pi}^D$.

Der Gewinn des Oldtimers aus eigener Stromerzeugung und eigenem Stromverkauf ergibt sich aus der Differenz zwischen den Erlösen aus dem Verkauf der von ihm erzeugten Strommenge und den Kosten, die für die Erzeugung und den Transport der von ihm produzierten Menge entstehen. Er beträgt also:

$$\hat{\Pi}^D(d, x_e, x_m) = p(X)x_m - lx_m - c_m x_m = [a - b(x_m + x_e) - (l + c_m)]x_m.$$

Die Gewinnfunktion des Neulings besitzt folgende Form: $G^D(d, x_e, x_m) = p(X)x_e - dx_e - c_e x_e = [a - b(x_m + x_e)]x_e - (d + c_e)x_e$. In seine Gewinnfunktion fließen als Kostenbestandteil nicht die tatsächlichen Netzkosten ein, sondern das vom Netzbetreiber in Rechnung gestellte Netznutzungsentgelt. Es ergeben sich die optimalen Erzeugungsmengen der beiden Unternehmen:

$$(A1) \quad x_m^D(d) = \frac{a - 2c_m + c_e - 2l + d}{3b} \text{ und}$$

$$(A2) \quad x_e^D(d) = \frac{a - 2c_e + c_m - 2d + l}{3b}.$$

Damit lassen sich Gesamtstrommenge und Preis bestimmen:

$$(A3) \quad X^D(d) = x_e^D(d) + x_m^D(d) = \frac{2a - d - l - c_e - c_m}{3b} \text{ und}$$

$$(A4) \quad p^D(d) = \frac{a + d + l + c_e + c_m}{3}.$$

Mit (A1), (A3) und (A4) beträgt der Erzeugungsgewinn des Oldtimers:

$$(A5) \quad \hat{\Pi}^D(d) = (p(X) - c_m - l)x_m = \left(\frac{a + d + l + c_e + c_m - 3c_m - 3l}{3} \right) \left(\frac{a - 2c_m + c_e - 2l + d}{3b} \right).$$

Der Oldtimer erzielt daneben aus dem Netzbetrieb einen Leitungsgewinn $\tilde{\Pi}^D(d, x_e(d))$ in Höhe der Differenz von Netznutzungsentgelt und seinen eigenen Leitungskosten $(d - l)$ pro kWh Strom, die der Newcomer produziert und durch das Netz des Oldtimers durchleitet:

$$(A6) \quad \tilde{\Pi}^D(d) = (d - l) * x_e^D(d) = (d - l) \left(\frac{a - 2d - 2c_e + c_m + l}{3b} \right).$$

Damit beträgt der Gesamtgewinn des Oldtimers im Duopolfall:

$$(A7) \quad \Pi^D(d) = \tilde{\Pi}^D(d) + \hat{\Pi}^D(d) = \frac{(a - 2c_m + c_e - 2l + d)^2}{9b} + (d - l) \left(\frac{a - 2d - 2c_e + c_m + l}{3b} \right).$$

Als Duopolgewinn des Newcomers ergibt sich unter Berücksichtigung von (A2), (A3) und (A4):

$$(A8) \quad G^D(d) = (p(X) - c_e - d)x_e = \frac{(a - 2c_e + c_m - 2d + l)^2}{9b}.$$

Monopol des Oldtimers

Bleibt der Oldtimer das einzige im Strommarkt aktive Unternehmen, dann beträgt sein Gewinn $\Pi^M = p(x_m)x_m - c_m x_m - lx_m$. Daraus ergibt sich ein Monopolgewinn in Höhe von

$$(A9) \quad \Pi^M = \frac{(a - c_m - l)^2}{4b} > 0.$$

Der potentielle Eindringling, der nun nicht in das Gebiet des Oldtimers eintritt, erzielt in diesem Markt einen Gewinn in Höhe von $G^M=0$.

Monopol des Newcomers

Reagiert der Oldtimer auf den Marktzutritt des Newcomers mit seinem eigenen Austritt aus dem Markt für Stromerzeugung und bleibt selbst nur noch auf der Transportstufe aktiv, dann besitzt der Newcomer ein Monopol auf dem nachgelagerten Strommarkt. Seine Gewinnfunktion lautet $G^L(d) = p(x_e)x_e - c_e x_e - dx_e$. Daraus ergibt sich ein Monopolgewinn von

$$(A10) \quad G^L(d) = \frac{(a - c_e - d)^2}{4b}.$$

Der Oldtimer erzielt als Netzbetreiber einen Gewinn auf dem Leitungsmarkt von

$$(A11) \quad \Pi^L(d) = (d - l)x_e^L = (d - l) \left(\frac{a - c_e - d}{2b} \right).$$

Wenn der Netznutzungspreis d den variablen Leitungskosten l entspricht, ist dieser Gewinn gerade gleich Null.

Netzstillegung

In diesem Szenario steigt der Netzbetreiber komplett aus dem Leitungsmarkt aus. In diesem Fall wird das Netz stillgelegt, so daß keine Stromlieferungen mehr möglich sind. Die Gewinne der beiden Unternehmen werden dann Null betragen: $G^Z = \Pi^Z = 0$.

Anhang 2

Die folgenden Relationen, die im Kern die Funktion von Hilfssätzen zur Ableitung der Ergebnisse haben, basieren auf folgenden Annahmen und Definitionen:

$$(A12) \quad a - l - c_e > 0$$

$$(A13) \quad a - l - c_m > 0$$

$$(A14) \quad u := (a - l - c_m)$$

$$(A15) \quad \Delta c := (c_m - c_e)$$

$$(A16) \quad l \geq d^* \Leftrightarrow l \geq \frac{a - 2c_e + c_m + l}{2} \Leftrightarrow 0 \geq (a - l - c_m) + 2c_m - 2c_e \Leftrightarrow -\frac{1}{2}u \geq \Delta c.$$

$$(A17) \quad d_D \geq d^* \Leftrightarrow \frac{5a - c_m - 4c_e + 5l}{10} \geq \frac{a - 2c_e + c_m + l}{2} \\ \Leftrightarrow 5a - c_m - 4c_e + 5l \geq 5a - 10c_e + 5c_m + 5l \Leftrightarrow 6c_e \geq 6c_m \Leftrightarrow \Delta c \leq 0.$$

$$(A18) \quad d_L \geq d^* \Leftrightarrow \frac{a - c_e + l}{2} \geq \frac{a - 2c_e + c_m + l}{2} \Leftrightarrow c_e \geq c_m \Leftrightarrow \Delta c \leq 0.$$

$$(A19) \quad d_D \geq d_L \Leftrightarrow \frac{5a - c_m - 4c_e + 5l}{10} \geq \frac{a - c_e + l}{2} \Leftrightarrow 5a - c_m - 4c_e + 5l \geq 5a - 5c_e + 5l \\ \Leftrightarrow c_e \geq c_m \Leftrightarrow \Delta c \leq 0.$$

$$(A20) \quad d_0 < l \Leftrightarrow -a + 2c_m - c_e + 2l < l \Leftrightarrow c_m - c_e < a - c_m - l \Leftrightarrow \Delta c < u.$$

$$(A21) \quad d_1 > d^* \Leftrightarrow 2a - 4c_m + 2c_e - l > \frac{a - 2c_e + c_m + l}{2} \Leftrightarrow 4a - 8c_m + 4c_e - 2l > a - 2c_e + c_m + l \\ \Leftrightarrow 3a - 3c_m - 3l > 6c_m - 6c_e \Leftrightarrow 3u > 6\Delta c \Leftrightarrow \frac{1}{2}u > \Delta c.$$

$$(A22) \quad d_1 > l \Leftrightarrow 2a - 4c_m + 2c_e - l > l \Leftrightarrow 2a - 2c_m - 2l > 2(c_m - c_e) \Leftrightarrow \Delta c < u.$$

$$(A23) \quad d_0 < d^* \Leftrightarrow -a + 2c_m - c_e + 2l < \frac{a - 2c_e + c_m + l}{2} \\ \Leftrightarrow -2a + 4c_m - 2c_e + 4l < a - 2c_e + c_m + l \Leftrightarrow 0 < 3(a - c_m - l) \Leftrightarrow 0 < u.$$

$$(A24) \quad \hat{d} > l \Leftrightarrow \frac{5a - 7c_m + 2c_e + 5l}{10} > l \Leftrightarrow 5a - 5c_m - 5l > 2(c_m - c_e) \Leftrightarrow \frac{5}{2}u > \Delta c.$$

$$(A25) \quad d_{GL} > d^* \Leftrightarrow a - c_e > \frac{a - 2c_e + c_m + l}{2} \Leftrightarrow a - c_m - l > 0.$$

$$(A26) \quad d_L > l \Leftrightarrow \frac{a - c_e + l}{2} > l \Leftrightarrow a - c_e - l > 0.$$

Literatur

Armstrong, M., S. Cowan, J. Vickers (1994): Regulatory reform: economic analysis and British experience, Cambridge: MIT Press.

Armstrong, M., Chr. Doyle, J. Vickers (1996): The Access Pricing Problem: A Syntheses, in: The Journal of Industrial Economics 46(2): 131 – 150.

Bier, Chr. (2002): Regulierter oder verhandelter Zugang zum Stromnetz? Eine ökonomische Analyse unter Berücksichtigung imperfekter Aufsichtsbehörden, Hamburg.

Bier, Chr., D. Schmidtchen (2006): Regulierung in vertikal verknüpften Märkten: Maximieren diskriminierungsfreie kostenorientierte Netznutzungsentgelte die gesellschaftliche Wohlfahrt?, German Working Papers in Law and Economics.

Brunekreeft, G. (1997): Open access vs. common carriage in electricity supply, in: Energy Economics 19: 225 – 238.

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.
- Economides, N. (1998): The Incentive for Non-Price Discrimination by an Input Monopolist, in: International Journal of Industrial Organization 16(3): 271 – 284.
- EG (1997): Richtlinie 96/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Dezember 1996 betreffend gemeinsame Vorschriften für den Elektrizitätsmarkt, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 27 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, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 176 vom 15. 07. 2003.
- Kahn, A., W. Taylor (1994): The Pricing of Inputs Sold To Competitors, in: The Yale Journal on Regulation 11(1): 225 – 240.
- Kreps, D. M., J. A. Scheinkman (1983): Quantity Precommitment and Bertrand Competition Yield Cournot Outcomes, in: Bell Journal of Economics 14: 326 – 337.
- Ksoll, M. (2001): Einheitliche Ortspreise im Stromnetz und Wettbewerb in der Elektrizitätswirtschaft, Vortrag auf der Jahrestagung des Vereins für Socialpolitik, 25. – 28. September 2001, Magdeburg.
- 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.
- Reiffen, D. (1998): A Regulated Firm's Incentive To Discriminate: A Reevaluation and Extension of Weisman's Result, in: Journal of Regulatory Economics 14(1): 79 – 86.
- 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.
- Sibley, D., D. Weisman (1998 a): The Competitive Incentives of Vertically Integrated Local Exchange Carriers: An Economic and Policy Analysis, in: Journal of Policy Analysis and Management 19(1): 74 – 93.
- Sibley, D., D. Weisman (1998 b): Raising Rivals' Costs: Entry of an Upstream Monopolist into Downstream Markets, in: Information Economics and Policy 10(4): 451 – 470.
- 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, J. (1989): The Theory of Industrial Organization, Camb./Mass. [The MIT Press].
- Vickers, J. (1995): Competition and Regulation in Vertically Related Markets, in: Review of Economic Studies 62, 1-17.
- Weisman, D. (1995): Regulation and the Vertically Integrated Firm: The Case of RBOC Entry Into InterLATA Long Distance, in: Journal of Regulatory Economics 8(3): 249 – 266.
- Weisman, D. (1998): The Incentive To Discriminate By A Vertically-Integrated Firm: A Reply, in: Journal of Regulatory Economics 14(1): 87 – 91.
- Weisman, D., J. Kang (2001): Incentives for Discrimination when Upstream Monopolists Participate in Downstream Markets, in: Journal of Regulatory Economics (20: 2): 125 – 139.