

Growitsch, Christian; Rammerstorfer, Margarethe

**Working Paper**

## Zur wettbewerblichen Wirkung des Zweivertragsmodells im deutschen Gasmarkt

WIK Diskussionsbeitrag, No. 303

**Provided in Cooperation with:**

WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH, Bad Honnef

*Suggested Citation:* Growitsch, Christian; Rammerstorfer, Margarethe (2008) : Zur wettbewerblichen Wirkung des Zweivertragsmodells im deutschen Gasmarkt, WIK Diskussionsbeitrag, No. 303, WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste, Bad Honnef

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/226917>

**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.*

# Zur wettbewerblichen Wirkung des Zweivertragsmodells im deutschen Gasmarkt

Autoren:  
Christian Growitsch  
Margarethe Rammerstorfer

Bad Honnef, Februar 2008

**WIK Wissenschaftliches Institut für  
Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH**

Rhöndorfer Str. 68, 53604 Bad Honnef

Postfach 20 00, 53588 Bad Honnef

Tel 02224-9225-0

Fax 02224-9225-63

Internet: <http://www.wik.org>

eMail [info@wik.org](mailto:info@wik.org)

[Impressum](#)

In den vom WIK herausgegebenen Diskussionsbeiträgen erscheinen in loser Folge Aufsätze und Vorträge von Mitarbeitern des Instituts sowie ausgewählte Zwischen- und Abschlussberichte von durchgeführten Forschungsprojekten. Mit der Herausgabe dieser Reihe bezweckt das WIK, über seine Tätigkeit zu informieren, Diskussionsanstöße zu geben, aber auch Anregungen von außen zu empfangen. Kritik und Kommentare sind deshalb jederzeit willkommen. Die in den verschiedenen Beiträgen zum Ausdruck kommenden Ansichten geben ausschließlich die Meinung der jeweiligen Autoren wieder. WIK behält sich alle Rechte vor. Ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung des WIK ist es auch nicht gestattet, das Werk oder Teile daraus in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) zu vervielfältigen oder unter Verwendung elektronischer Systeme zu verarbeiten oder zu verbreiten.

ISSN 1865-8997

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>II</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>Zusammenfassung</b>	<b>V</b>
<b>Summary</b>	<b>VI</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Regulierung und Wettbewerb im Gasmarkt: Ökonomische Theorie und internationale best-practice</b>	<b>3</b>
2.1 Ökonomische Grundlagen der Gasmarktregulierung	4
2.2 Referenzmodell Großbritannien	7
2.3 Indikatoren eines wettbewerblichen Gasmarktes nach Marktagenten	8
2.3.1 Shipper - Gashändler	8
2.3.2 Transportnetzbetreiber	9
2.3.3 Endverbraucher	10
<b>3 Das Deutsche Entry-Exit-System</b>	<b>12</b>
<b>4 Qualitative Analyse der Wettbewerbsfähigkeit der Handelsmärkte</b>	<b>16</b>
4.1 Virtuelle Handlungspunkte	17
4.2 Gasbörse	21
4.3 Handel mit sekundären Kapazitäten (Trac-x)	27
4.4 Ausgleichsmarkt und Speichernutzung (Store-x)	28
<b>5 Instrumente zur Evaluierung der Funktionsfähigkeit des deutschen Gasmarktes</b>	<b>31</b>
5.1 Marktkonzentrationsmessung	31
5.2 Kointegrations- und Arbitragetest	33
5.2.1 Literaturüberblick – Kointegrations- und Arbitragetests	34
5.2.2 Kointegrationstests	35
5.2.3 Gesetz des Einheitspreises und Arbitragetest	38
<b>6 Schlussfolgerung</b>	<b>44</b>
<b>Literatur</b>	<b>45</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Entwicklung der Handelsvolumina am VP - BEB	18
Abbildung 2:	Entwicklung der Händlerzahlen am VP- EON	19
Abbildung 3:	Entwicklung der Handelsvolumina am VP - EON	20
Abbildung 4:	Entwicklung Churnrate - EON	21
Abbildung 5:	Preisentwicklung BEB- Day Ahead	23
Abbildung 6:	Umsatz BEB-Day- Ahead (Volumen)	24
Abbildung 7:	Preis EGT-Day- Ahead	24
Abbildung 8:	Umsatz EGT-Day- Ahead (Volumen)	25
Abbildung 9:	Preis und Volumen EGT-Futures	26

## Abkürzungsverzeichnis

AC	Average Cost
BGBI	Bundesgesetzblatt
BNetzA	Bundesnetzagentur
BP	Balancing Point (Gashandelspunkt)
EEX	European Energy Exchange
EGT	Eon Gastransport
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
GasNZV	Verordnung über den Zugang zu Gasversorgungsnetzen
GB	Großbritannien
ggf.	gegebenenfalls
KoV II	Kooperationsvereinbarung (II)
log	Logarithmus
Mio.	Millionen
LRIC	Long-run Incremental Cost (langfristige Zusatzkosten)
LRMC	Long-run Marginal Cost (langfristige Grenzkosten)
MWh	Megawattstunde
OLS	ordinary least squares (Kleinste-Quadrate Methode)
OTC	over the counter (außerbörslicher Handel)
VP/VHP	Virtueller Handelspunkt
WpHG	Wertpapierhandelsgesetz



## Zusammenfassung

Die vorliegende Studie „Zur wettbewerblichen Wirkung des Zweivertragsmodells im deutschen Gasmarkt“ analysiert die Auswirkungen des neuen Entry-Exit-Modells in Deutschland auf die Entwicklung von Liquidität und Marktmachtsituation der entstehenden Märkte. Ziel ist dabei die Ableitung von Wirkungszusammenhängen und die Darstellung tendenzieller Entwicklungen des mit 1. Oktober 2006 implementierten Systems. Die Studie dient der Analyse der Vor- und Nachteile des Entry-Exit-Systems allgemein sowie der Vermittlung eines Analyseansatzes unter Berücksichtigung eines erfolgreichen Referenzsystems, wie jenem des britischen Marktes. Die Ermittlung der wettbewerblichen Wirkung des neuen Gasnetzzugangs ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Fragestellung, die erschöpfend und endgültig behandelt werden kann, da das Zweivertragsmodell innerhalb des ersten Jahres Anpassungsprozessen in Form von weiteren Systemänderungen unterlegen war, die teilweise erst in jüngster Vergangenheit, vor allem am 1. Oktober 2007 ihre Wirksamkeit entfaltet haben. Die vorliegende Studie vermittelt folglich nur erste Einblicke in die Ökonomie des neuen Systems.

Die Bereiche des Gasnetzzugangs, die von der Gesetzesänderung nicht direkt betroffen sind, lassen sich allerdings bereits qualitativ analysieren. In diesem Kontext sind die Entwicklung der Marktgebiete und die Herausbildung separater Märkte für den virtuellen Handel, der Sekundärmarkt für Kapazitäten und der Gashandel über die europäische Energiebörse (European Energy Exchange, EEX) zu nennen. Zur quantitativen Analyse der Wirksamkeit und Wettbewerbsfähigkeit des (Großhandels-)Gasmarktes besteht die Möglichkeit, die Preisunterschiede und deren Entwicklung auf den einzelnen Teilmärkten, vor allem der unterschiedlichen Marktgebiete zu untersuchen. Die Datenlage für die Überprüfung ökonomischer Hypothesen ist jedoch gegenwärtig noch nicht gegeben. Nach der qualitativen und deskriptiv quantitativen Erhebung werden daher im weiteren Verlauf der Studie lediglich einige ökonomische Modelle, welche die Umsetzung einer Analyse zur wettbewerblichen Wirksamkeit eines Marktsystems ermöglichen, veranschaulicht. Dabei wird der Fokus auf eine rasche Umsetzbarkeit einer zukünftigen Anwendung gelegt.



## Summary

This study „On the competitive effects of the German Entry Exit System “ analyzes the impact of the new established entry-exit-system in Germany on the market power of market participants and the liquidity of the upcoming secondary markets. It discusses the impact of this system on certain market aspects and analyzes expected further developments of the so called 2-Vertragsmodell (entry-exit-system). The first part of the study covers advantages and disadvantages of the system in general and highlights possible procedures for further analysis. In this context the UK system is introduced as Best-Practice benchmark model.

Due to several changes within the first year after the implementation of the entry-exit-Model in Germany a complete and final analysis is not yet possible. Consequently, our analysis focuses on providing an overview of the existing system, upcoming secondary markets and expected developments.

Also, it is yet too early to test for several econometric hypotheses (such as cointegrated markets and no arbitrage conditions). Therefore, we discuss in section five methodologies and techniques that would allow an easy and comfortable implementation as soon as the required data for a quantitative economic assessment is available.

## 1 Einleitung

Der deutsche Gasmarkt fand am 1. Oktober 2006, zu Beginn des Gasjahres 2007, seine Neugestaltung in der Etablierung eines Entry-Exit-Systems, dem so genannten Zweivertragsmodell. In diesem sind lediglich zwei Verträge und zwei dazugehörige Kapazitätsbuchungen vorgesehen, um Gas zu transportieren. Ziel war es darüber hinaus, so genannte „virtuelle Handelspunkte“ in den einzelnen Marktgebieten zu errichten, die einen liquiden Gashandel ermöglichen sollen. Ein gutes Jahr nach seiner Einführung scheint es geboten, die Entwicklung dieses Systems und seine Wirkungen aus wettbewerblicher Sicht zu analysieren.

Das Entry-Exit-Modell hat laut Däuper (2004) die Aufgabe, gegenläufige Markteigenschaften wie Unabhängigkeit der Transaktionen, Börsenfähigkeit, Diskriminierungsfreiheit aber auch den Substanzerhalt und die Gewährleistung der Versorgungssicherheit zu vereinen. Die zwei letzteren Aspekte stellen aufgrund ihrer langfristigen Pfadabhängigkeit zunächst Größen dar, die nach etwas über einem Jahr nach der Einführung des neuen Systems nicht adäquat evaluierbar sind. Aussagen bezüglich der ökonomischen Anreizstrukturen sind hingegen bereits möglich.

Die tatsächliche Evaluierung der regulatorischen Rahmenbedingungen kann auf Basis zweier unterschiedlicher Ansätze erfolgen. Den ersten Ansatz bietet die Untersuchung der Erfahrungen der unterschiedlichen Marktteilnehmer; hierbei ist auf Befragungen und Beschwerdemeldungen zurückzugreifen. Obwohl in der Regulierungspraxis durchaus verbreitet, birgt ein solch qualitatives Verfahren das Problem der Subjektivität der Befragten einerseits und die Gefahr strategischer Aussagen andererseits. Der zweite Ansatz impliziert die Erhebung quantitativer Informationen in Form tatsächlich messbarer Werte. Die Analyse der Marktinformationen kann dabei auf unterschiedliche Weise erfolgen. So lassen sich die Erhebung des Entwicklungsstandes, die Abschätzung der Entwicklungstendenzen und die Analyse der Wirkung des etablierten Verfahrens unterscheiden.

Die Evaluation des Entwicklungsstandes ist als statische Analyse zu sehen. In ihr werden Kennzahlen definiert und anhand von Soll-Ist-Vergleichen der aktuelle Stand des Zielerreichungsgrades für das Gesamtsystem ermittelt. In diesem Verfahren finden auch Marktkonzentrationsmessungen ihre Anwendung. Die Abschätzung von Entwicklungstendenzen und die Analyse der Wirkung eines etablierten Systems oder Verfahrens dagegen erfolgt meist auf Basis dynamischer Methoden. Sie dienen weniger der Ermittlung und Determinierung eines aktuellen kurzfristigen Handlungsbedarfs als vielmehr der langfristigen Analyse und Überwachung der Wirkungszusammenhänge und Lerneffekte der Marktakteure.

Aufgrund der erst kurzen Etablierungszeit des aktuellen Gasnetzzugangmodells wird in konzentriert sich die Studie primär auf die Analyse der direkt mit dem Netzzugangmodell verknüpften Märkte und setzt nicht den Schwerpunkt auf die Analyse der wettbe-

werblichen Situation auf dem Netz vor- oder nachgelagerten Bereichen. Folglich wird sowohl auf eine Analyse des Wettbewerbs auf Fernleitungsebene als auch auf die Problematik von Langfristverträgen oder der Wirkung unterschiedlicher Entflechtungsvarianten nicht explizit eingegangen.

Die Studie ist dabei wie folgt gegliedert. Abschnitt zwei gibt einen Überblick über Entry-Exit-Modelle im Allgemeinen und ihre Anwendung in der Praxis. In diesem Kapitel werden Vor- und Nachteile und die Anforderungen an ein Zweivertragssystem, das die Etablierung eines funktionsfähigen Marktes anstrebt, analysiert. Ziel ist es hierbei, Ansatzmöglichkeiten für erste Analysen aufzuzeigen, welche in den Folgeabschnitten sofern möglich umgesetzt werden. In Abschnitt drei erfolgt eine kurze Beschreibung des seit Oktober 2006 in Deutschland implementierten Entry-Exit-Modells. Kapitel vier untersucht die Etablierung der unterschiedlichen Marktsegmente des deutschen Gasmarktes. Hierbei werden die virtuellen Handelsplätze, die deutsche Gasbörse und die Plattformen für den Sekundärmarkt für Kapazitäten und Speichernutzung betrachtet. Aufgrund der Tatsache, dass die Abschätzung der wettbewerbsfördernden Wirkung einer Marktumstellung erst nach einer gewissen Frist erfolgen kann, lassen sich hierbei lediglich erste Tendenzen beschreiben, jedoch keine endgültigen Bewertungen ableiten. Der darauf folgende Abschnitt fünf führt in ein Instrumentarium zum Monitoring der Marktentwicklung ein und verdeutlicht die Möglichkeit der Wirkungsanalyse anhand von Kointegrations- und Arbitragetests. Dabei werden die entsprechenden Modelle aus der ökonomischen Theorie und die analytische Methodik beispielhaft dargestellt. In diesem Kontext erfolgt auch eine kritische Überprüfung der Umsetzbarkeit der Modelle für den deutschen Gasmarkt. Das letzte Kapitel fasst die Ergebnisse zusammen und zieht eine erste Bilanz für das Gasjahr 2007.

## 2 Regulierung und Wettbewerb im Gasmarkt: Ökonomische Theorie und internationale best-practice

In diesem Abschnitt wird das Zweivertragssystem in die ökonomische Theorie eingeordnet sowie seine grundsätzlichen Vor- und Nachteile diskutiert. Anschließend erfolgt auf regulierungsökonomischer Basis und vor dem Hintergrund der Erfahrung internationaler best practice in Großbritannien die Entwicklung eines Kriterienkatalogs zur späteren ökonomischen Beurteilung des deutschen Marktmodells. Basierend darauf werden Ausprägungen eines wettbewerblich organisierten Gasmarktes dargestellt und die an den gaswirtschaftlichen Teilmärkten ansetzenden Anlysemöglichkeiten aufgezeigt.

Die wettbewerbliche Wirksamkeit von regulatorischen Maßnahmen bedarf der Festlegung bestimmter Kriterien, die einen Referenzfall bilden, an dem ein bestehendes oder neu auszugestaltendes System gemessen werden soll. Solche Bewertungskriterien lassen sich z. B. aus der normativen Regulierungstheorie, aber auch politischen Vorgaben wie der EU-Gasrichtlinie<sup>1</sup> und dem Ziel der Marktöffnung ableiten und könnten sein:

- Diskriminierungsfreiheit und Wettbewerbskonformität,
- Transparenz, Praktikabilität und Einfachheit des Netzzugangs,
- Kostendeckung (Gewinnbegrenzung),
- Marktfähigkeit, Börsenfähigkeit und Offenheit des Marktes.

Eine Überprüfung der ersten beiden Punkte erfolgt meist per Kommunikation der beteiligten Marktagenten mit den Regulierungsbehörden und bedarf für die einzelnen Kriterien zusätzlicher Konkretisierungen der anzuwendenden Parameter und den daraus zu ziehenden Schlussfolgerungen. Das übergeordnete Kriterium der *fairen* Preisbildung, die sowohl die Kosten der effizienten Leistungsbereitstellung deckt als auch missbräuchliche, also dauerhafte Überkostenpreise verhindert, kann und sollte über entsprechende Formen der Ausgestaltung des Preisregimes, vor allem einer leistungsbaasierten Regulierung (Anreizregulierung) erfüllt werden. Der letzte Aspekt hingegen, die Überprüfung der Marktfähigkeit, -öffnung und -liquidität, ist durch ein entsprechendes Marktdesign zu gewährleisten.<sup>2</sup>

---

1 Siehe: RICHTLINIE 98/30/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 22. Juni 1998 betreffend gemeinsame Vorschriften für den Erdgasbinnenmarkt.

2 Die Kriterien Marktfähigkeit, Börsenfähigkeit und Offenheit des Marktes bedürfen der regelmäßigen Analyse mittels geeigneter Modelle und Näherungsverfahren und sind zentraler Untersuchungsgegenstand dieser Studie. Einen solchen Ansatz wählen beispielsweise auch die Sektoruntersuchungen der europäischen Kommission. Vgl. hierzu: Europäische Kommission (2007): „Untersuchung des europäischen Erdgas- und des europäischen Elektrizitätssektors gemäß Artikel 17 der Verordnung (EG) Nr. 1/2003.“

## 2.1 Ökonomische Grundlagen der Gasmarktregulierung

Die traditionelle Regulierungstheorie beschäftigt sich überwiegend mit denjenigen Sektoren der Volkswirtschaft, in denen ein natürliches Monopol und mithin Marktversagen vorliegt; in denen der Staat regulierend und lenkend eingreift oder die Bereitstellung des jeweiligen Gutes selbst übernimmt. Ein natürliches Monopol ist dabei gekennzeichnet durch die gesamtwirtschaftlich effizienteste Güterbereitstellung mittels lediglich einen Anbieters. Dies ist der Fall, wenn subadditive Kostenfunktionen, z.B. aufgrund von Verbund- und Skalenvorteilen vorliegen. Der Begriff des natürlichen Monopols impliziert bereits die Abwesenheit von Wettbewerb. Häufig sind Unternehmen, die Güter im natürlichen Monopol bereitstellen, vertikal integriert; sie sind also auch in den dem Monopolbereich vor- und nachgelagerten Märkten aktiv. In den letzten Jahrzehnten wurden zahlreiche Versuche unternommen, diese traditionellen natürlichen Monopole aufzuspalten und die vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsstufen zu liberalisieren. Gleichzeitig haben sich zahlreiche mögliche Formen der Monopolregulierung wie:

- Kostenzuschlagsregulierung,
- Rentabilitätsregulierung,
- Price Cap Regulierung und
- verschiedene weitere Formen der Anreizregulierung

herausgebildet.<sup>3</sup>

Die jeweiligen Tarifierungsmethoden werden dabei in einen regulatorischen Rahmen eingebunden, der die spezifischen Ausprägungen des zu regulierenden Marktes berücksichtigen sollte. Im Kontext dieser Rahmenfestlegung wird primär auf die (Netz-) Anbieter- und Konsumentenstruktur Bezug genommen. Die zu Grunde liegende Frage hierbei ist die Wahl des möglichen Anknüpfungspunktes für den Eingriff in den Markt, d.h. an welcher Stelle (Netz, Großhandel oder Endkonsument) soll die Zielgröße (z. B. Preis) beeinflusst werden.

Für die meisten Länder mit liberalisierten und regulierten ehemaligen Monopolsektoren gilt, dass die Tarifregulierung an jenem Bereich der vertikal integrierten Unternehmen ansetzt, bei dem das tatsächliche natürliche Monopol vorliegt. Den primären Ansatzpunkt für die Regulierung bietet damit das Netz. Paralleles Ziel der Regulierung und Liberalisierung ist es auch, den Wettbewerb in den nach- und vorgelagerten Teilgebieten zu fördern, um die gesamtwirtschaftliche Wohlfahrt zu erhöhen.

Auch bei der regulierungsökonomischen Analyse des Gassektors bildet das Netz, unterteilt in Ferngas- und Verteilnetz, den Ausgangspunkt.<sup>4</sup> So gilt es, den Transport oder

---

<sup>3</sup> Für genauere Erläuterungen der jeweiligen Preissetzungsverfahren siehe Bormann/Finsinger (1999)

<sup>4</sup> Zahlreiche Aspekte im Zusammenhang mit der Regulierung des Gasmarktes wurden bereits im Kontext der Liberalisierung der Stromnetze angesprochen, so dass in der vorliegenden Studie auch häufig auf diese Erkenntnisse zurückgegriffen wird.

die Verteilung des Gutes Gas zu wettbewerblichen Kosten und Preisen zu ermöglichen und sowohl für auf nachgelagerten als auch vorgelagerten Märkten aktive Unternehmen die diskriminierungsfreie Partizipation am Gesamtmarkt zu gewährleisten.

Das theoretisch ideale Modell zur Bepreisung von Netzen und des Netzzugangs ist der Ansatz der Nodalpreise (oder nodal pricing, vgl. Cremer und Laffont, 2002). Nodal pricing basiert auf dem Grenzkostenansatz und ermöglicht die Berücksichtigung von tatsächlichen Transportkosten und die explizite Abbildung von Engpässen. Cremer und Laffont (2002) zeigen, dass die optimale Größe eines Netzes erreicht wird, wenn die langfristigen Grenzkosten gedeckt werden können, d.h. die Übertragungsentgelte in Summe deren Abdeckung ermöglichen. Für diesen Fall gilt, dass bei Proportionalität von Kapazitäts- und operativen Kosten zur Leitungslänge auch die optimalen Entgelte für die Nutzung des Transportnetzes proportional zu dieser sein müssen. Der Ansatz der langfristigen Grenzkosten entspricht der „first-best“ Lösung, die jedoch bei Existenz von Fixkosten keine Kostendeckung („break-even“) ermöglicht und langfristig zu einem Austreten des Netzbetreibers aus dem Markt führen würde. Um eine solche Entwicklung zu vermeiden, schlägt die Regulierungstheorie „second-best“ Lösungen mittels so genannter Ramseypreise vor. Dabei werden unter Berücksichtigung unterschiedlicher Nachfrageelastizitäten einzelner Netznutzergruppen Preisaufschläge erhoben, die gleichzeitig Engpassituationen und die Flussrichtung berücksichtigen können. Die Fähigkeit des nodal (Ramsey) pricings zur Anwendung in der Praxis ist jedoch aufgrund der hohen Informationsanforderung, insbesondere die Kenntnis der Elastizitäten und aufgrund des damit verbundenen hohen regulatorischen Aufwandes nur schwer umsetzbar. Als Kompromisslösung zum nodal pricing wurde daher in Deutschland das Entry-Exit System etabliert.

In einem Entry-Exit-Modell (in Deutschland Zweivertragsmodell<sup>5</sup>) setzen sich die Übertragungsentgelte des zu transportierenden Produktes aus der Summe der geforderten Zahlungen an den jeweiligen Gasein- und Ausspeisepunkten zusammen. Ein solches Preissystem setzt die Unterscheidung von Einspeise- und Ausspeisekapazitäten bezüglich Definition, Buchung, Verteilung und Bepreisung voraus. Es bedarf folglich einer Strukturierung des Verkaufs und der Verteilung der vorhandenen Kapazitäten.

Auch wenn die Idee der Regulierung mittels Entry- und Exit-Verträgen auf einer einheitlichen Umlegung der Kosten basiert, so variieren die bestehenden Systeme jedoch in ihrer Implementierung, insbesondere in der Annahme der zugrunde liegenden Kostenkonzepte. So können z. B. Long-run Incremental Cost (LRIC)<sup>6</sup>, Long-run Marginal Cost (LRMC), durchschnittliche Kosten (average cost, AC) o. ä. zur Anwendung kommen. Im

---

<sup>5</sup> Zweivertragsmodell: Entry- und Exit-Kapazitäten werden separat gehandelt und gebucht, d.h. Einspeiser in das deutsche Netz benötigen einen jeweiligen Einspeisevertrag und, um die übertragene Menge an Gas oder Strom dem Endkunden zugänglich zu machen, einen zusätzlichen Ausspeisevertrag.

<sup>6</sup> Long-run Incremental Cost sind langfristig vorhersehbare, mit der zusätzlichen Infrastrukturnutzung verbundene Kosten.

folgenden Abschnitt werden die Vor- und Nachteile des Entry-Exit Systems im Vergleich zur Punkt-zu-Punkt Preisbildung dargestellt.

Die Vorteile des Entry-Exit-Systems gegenüber der Punkt-zu-Punkt-Bepreisung liegt laut ökonomischer Theorie meist in der (Möglichkeit der) direkten Kostenreflexivität, der Wettbewerbsförderung und der gezielten Erhöhung der Liquidität des eigentlichen Commodityhandels. So fallen in einer Netzwirtschaft nur bedingt tatsächliche Kosten einer physischen Durchleitung an; vielmehr ermöglicht das Netz unter Nutzung so genannter Bündelungsvorteile, also mit zunehmender Anzahl der Netznutzer sinkender durchschnittlicher Kosten, eine nicht transportstrecken-, sondern netznutzungsbezogene Preisbildung. Diskriminierungsfreie und nicht durch Marktmacht überhöhte Preise ermöglichen eine Intensivierung des Wettbewerbs zur Belieferung der Endverbraucher wie auch auf dem Netz vorgelagerten Großhandelsmärkten. Letzteres führt wiederum zu einer Erhöhung der Liquidität und damit zu einer effizienteren Gaspreisbildung.

Andererseits werden auch potentielle Mängel der Einführung eines Entry-Exit-Systems diskutiert. Laut der Vereinigung der Europäischen Gastransportnetzbetreiber (GTE, 2003) ist einer dieser Mängel der so genannte Pancaking-Effekt, welcher auftritt, wenn mehrere parallel existierende Marktgebiete das Entry-Exit-System tragen.<sup>7</sup> Unter diesem Effekt wird verstanden, dass die Grundkomponente des Netzzugangs mehrfach bezahlt wird, d.h. marktübergreifende Übertragungen zu intransparenten Kosten und beim Konsumenten zu preisverzerrenden Doppelbelastungen führen. Der Pancaking-Effekt kann folglich eine effektive Barriere für den Wettbewerb darstellen und Monopolstellungen oder Marktmacht aufrechterhalten und untermauern.<sup>8</sup>

Bei der Anwendung von Durchschnittspreisen ergibt sich ein weiteres Problem aus der Quersubventionierung langer Übertragungswege durch kurze Netzstrecken, deren Bepreisung damit ein tendenziell überhöhtes Niveau aufweisen.<sup>9</sup> Eine mögliche Folge solcher nicht verursachungsgerechten Kostenzurechnung ist der Anreiz zum Aufbau von ineffizienten Querverbindungen, deren Entstehen durch das Bestreben der Vermeidung zu hoher Netzentgelte und nicht durch Knappheit oder Bedarfsorientierung entstehen würden. In der Folge könnten langfristige Signale bezüglich der Knappheit an Kapazitäten nicht mehr aus den Preisen abgeleitet werden. Ineffiziente, also nicht auf Knappheits- sondern auf fehlerhafte Preise zurückzuführende Querverbindungen verursachen eine zusätzliche Informationsasymmetrie innerhalb des Entry-Exit-Systems.

---

<sup>7</sup> Gas Transmission Europe: „Potential Shortcomings of the Entry-Exit-System“, 2003

<sup>8</sup> Vgl. Brown (2005)

<sup>9</sup> Dies ist vor allem ein Problem bei Gütern, die trotz der Bündelungseffekte des Netzes zumindest teilweise physische Distanzen überwinden. Eine solche fehlerhafte Bepreisung ergibt sich aus der Bildung eines Kostendurchschnitts, welcher dann als Entry- und Exit-Tarif an den jeweiligen Ein- und Ausspeisepunkten verrechnet wird. Die Folge aus diesen Durchschnittswerten ist eine Unterbepreisung der langen Übertragungswege und analog dazu eine Überbepreisung der Kurzstanz-Übertragung. Da Preise generell die Kosten verursachungsgerecht widerspiegeln sollten, ist eine Anpassung dieser Durchschnittsbildung sinnvoll.



Um dem Problem der möglichen Quersubventionierung zu begegnen, wird häufig auf den Ansatz der Anwendung des Entry-Exit-Systems auf mehrere kleine Zonen (nicht das gesamte Marktgebiet) zurückgegriffen.<sup>10</sup> Dies hat zur Folge, dass die Durchschnittspreise geringere Abweichungen von den tatsächlichen Kosten aufweisen (können) als bei einer homogenen Bepreisung des gesamten (nationalen) Marktgebietes mit seinen unterschiedlichen Strukturen und Ausprägungen. Kritisch anzumerken ist hierbei jedoch die Möglichkeit einer Zementierung des oben dargestellten Pancaking-Effektes und einer Verhinderung der Vorteile, die das eigentliche Entry-Exit-System generieren sollte. So erschwert die Existenz zahlreicher Marktgebiete den Handel und führt nicht zwingend zu einem Abbau von Informationsasymmetrien.

Eine Lösung dieses Problems bietet die Verwendung eines verursachungsgerechten Kosten- und Preisstandard. Wird nämlich von der oben genannten Durchschnittspreisbetrachtung abgesehen und erfolgt eine Orientierung an den LRIC (für ein Gesamtmarktgebiet), wird fehlallozierenden Quersubventionierungen vorgebeugt.

## 2.2 Referenzmodell Großbritannien

Als eines der erfolgreichsten Entry-Exit-Modelle im europäischen Raum, das häufig als Benchmark oder Referenzsystem genannt wird, gilt das Regulierungsmodell in Großbritannien. Das gesamte Netz ist hierbei in einer Regelzone zusammengefasst und die Bepreisungen der Entry- und Exit-Punkte werden als separate „Briefmarken“ verstanden. Diese erlauben eine geographische Differenzierung, um die Knappheit der Netzsituation zu reflektieren und werden regelmäßig den Marktentwicklungen angepasst.

Die Transportkapazitäten in GB werden an den Einspeisepunkten über Auktionen nach maximaler Zahlungsbereitschaft vergeben. Damit berücksichtigt die in Großbritannien vorliegende Preisstruktur berücksichtigt nicht nur die tatsächlichen Kosten des Gastransportes sondern darüber hinaus auch die Schattenpreise bei Engpässen im System (Cavill, 2003).

Aus dem britischen Tarifmodell haben sich verschiedene Handelsformen bzw. Teilmärkte herausgebildet, die als Indikatoren für die Funktionsfähigkeit des Systems herangezogen werden.<sup>11</sup> Darunter fallen:

- OTC-Markt<sup>12</sup>
- Futures- und Spotmarkt
- On the day-commodity Markt (Ausgleichsmarkt)

---

<sup>10</sup> Dieser Ansatz findet sich auch in Deutschland, wo das Gesamtgebiet ursprünglich in 19 Marktgebiete unterteilt war.

<sup>11</sup> Vgl. hierzu Riechmann und Hussain (2002)

<sup>12</sup> Over the counter Markt: Außerbörslicher Handel überwiegend nicht-standardisierter Produkte.



- Auktionen/ Auktionsmarkt für Speicherkapazitäten
- Einspeisekapazitätsauktionen an Grenzstellen

Die Evaluierung eines bestehenden Entry-Exit-Systems kann daher über die Bewertung der Liquidität und die Wettbewerbsfähigkeit (bzw. generelle Existenz) dieser Märkte erfolgen. In den folgenden Abschnitten werden die Indikatoren für einen wettbewerbsfähigen Gasmarkt anhand der Unterscheidung der Marktagenten motiviert. Jede Gruppe an Marktteilnehmern definiert den Grad der Wettbewerbsfähigkeit des Gesamtgasmarktes anhand unterschiedlicher Teilmärkte.

### **2.3 Indikatoren eines wettbewerbsfähigen Gasmarktes nach Marktagenten**

In diesem Abschnitt werden die in den vorherigen Unterkapiteln vorgestellten ökonomischen Kriterien und internationalen best practice Arrangements auf die von einzelnen Marktakteuren geprägten Wertschöpfungsstufen übertragen. Schwerpunkt liegt dabei auf einem Marktdesign orientiert an den Aspekten Wettbewerbsfähigkeit und Liquidität.

#### **2.3.1 Shipper - Gashändler**

Wirksamer Wettbewerb auf Gashandelsebene setzt eine nicht geringe Händleranzahl voraus. Da sich Wettbewerb und die Liquidität eines Marktes gegenseitig bedingen, ist der erste Schritt zur Etablierung von Wettbewerb die Schaffung der Voraussetzungen für einen liquiden Gasmarkt.

Liquide Märkte sind dadurch gekennzeichnet, dass ein Gut jederzeit Käufer oder Verkäufer am Markt findet. Dieser stetige Handel wird durch standardisierte Verträge und die gleichzeitige Differenzierung des Produktes z. B. über unterschiedliche Lieferzeiträume in der Zukunft, wie day-ahead, month-ahead, year-ahead, erleichtert. Gleichzeitig bedarf es diskriminierungsfreier Netzzugangsmöglichkeiten für neue Händler und gewissen Standardisierungen in Verträgen und Prozessen, um dies zuverlässig zu gewährleisten. Das wichtigste Kriterium für diskriminierungsfreien Netzzugang ist der Abbau potentieller Informationsasymmetrien der Marktteilnehmer. Dann sind alle relevanten Informationen des Marktes müssen aus den Preisen ersichtlich sein und stehen darüber hinaus den Partizipierenden gleichmäßig zur Verfügung. In vertikal integrierten Strukturen gilt es darüber hinaus, die Ungleichbehandlung konzernverbundener und dritter Händler durch den Netzbetreiber zu unterbinden. Dies gilt sowohl in preislicher als auch nicht-preislicher – zum Beispiel qualitativer oder kapazitärer – Hinsicht.

Liquide Gasmärkte sind darüber hinaus dadurch gekennzeichnet, dass vielfältiger Handel stattfindet. Die Etablierung von Zweitmärkten (im Kontext von Gas- und Elektrizität) für sowohl Kapazitäten als auch Commodities ist dafür eine notwendige Bedingung.

Für die Nutzer des Netzes, die eigentlichen ‚Spediteure‘ (Shipper, in der Terminologie der Netzbetreiber „Transportkunden“ genannt) des Gutes, erfordert die Existenz des Entry-Exit-Systems eine Anpassung ihres Systemablaufs. Bedeutsam sind Informationen über die jeweiligen Fahrpläne, um eine adäquate Buchung der Entry- und Exit-Kapazitäten zu ermöglichen. Darüber hinaus müssen etwaige Fahrplanabweichungen kalkulierbar gemacht werden, um einen gewissen Grad an Versorgungssicherheit und Netzsicherheit für weitere Netznutzer und Kunden zu ermöglichen.

Diese Begebenheiten verursachen Kosten in den folgenden Bereichen:

- Kapazitäts- und System Management,
- Zusätzliche Kosten für Ausgleichsanstrengungen und
- Aufwendungen für die Prognostizierung der Fahrplanabweichungen.<sup>13</sup>

Ein Vorteil des Entry-Exit-System ist für Gashändler darin zu sehen, dass es die flexible Nutzung von Kapazitäten und Mengen im gesamten Marktgebiet ermöglicht, ohne vorab fixierte Transportwege einhalten zu müssen. Darüber hinaus können die Shipper ihre Unternehmensabläufe über die Existenz eines Zweitmarktes optimieren. Gaswirtschaftlich ergeben sich für den Shipper somit folgende Vorteile:

- Reduktion des relativen Portfolioeffektes<sup>14</sup> durch die Möglichkeit der Optimierung der Kapazitätsnutzung innerhalb der eigenen Kundengruppen und über Swaps oder ähnliche Derivate (Hedging der Übertragungsrisiken über unterschiedliche Kundengruppen).<sup>15</sup>
- Die Möglichkeit, am Handel der Balancing points (BP) zu partizipieren und dadurch Flexibilitäten des Tagesgeschäftes zu nutzen.
- Langfristig bessere Handelsbedingungen über etablierte liquide Sportmärkte.

Es gilt folglich, dass ein erfolgreiches Entry-Exit-System auf Handelsebene durch funktionierende Spot und Sekundärmärkte gekennzeichnet ist.

### 2.3.2 Transportnetzbetrieb

Für den Netzbetrieb bedeutet die Etablierung eines idealtypischen Entry-Exit-Systems die Aufrechterhaltung und Verteilung der vorhandenen Kapazitäten durch die Durchführung von Auktionen, die Etablierung einheitlicher Vertragsstandards für unterschiedliche Kundengruppen und die Errichtung bzw. das Zulassen eines Zweitmarktes für die Weitergabe an erworbenen Kapazitätsrechten, um eine effiziente Ausnutzung des Systems

---

<sup>13</sup> Vgl. Bord Gais Eireann (2003).

<sup>14</sup> Über die Existenz einer größeren Kundengruppe lassen sich gegenläufige stündliche Lastprofile ausgleichen.

<sup>15</sup> Für eine Definition des Portfolioeffektes siehe Giotakos (1998).

zu ermöglichen. Basiert darüber hinaus ein Entry-Exit-System auf mehreren einzelnen Netzbetreibern, so bedarf es einer verbindlichen Zusammenarbeit dieser bei:

- Angebot und Versteigerung von Kapazitäten,
- der Kosten- oder Entgeltwälzung,
- der Abstimmung der Vertragsstandards und
- der Regelung der Übertragung an angrenzenden Netzen.<sup>16</sup>

Aus ökonomischer Sicht ist der Transportnetzbetrieb in einem Entry-Exit-System effizient, wenn die Kosten der Aufrechterhaltung des Netzbetriebes abgegolten werden und vorhandene Kapazitäten effizienter Nutzung unterliegen. Dies gilt insbesondere, wenn das Netzbetriebsmanagement ausschließlich das Netzgeschäft optimiert, nicht aber vor- und nachgelagerte Schwesterunternehmen in seine Entscheidungsfindung einbezieht. Bei der Möglichkeit, Kapazitäten über Auktionen anzubieten, ist gleichzeitig - je nach Art der Auktion - nicht nur die effiziente, sondern auch die temporär gewinnbringende Nutzung des Netzes gewährleistet. Dabei werden lokale Knappheiten direkt in Preissignale überführt. Dies wiederum führt zu effizienten Investitionssignalen.

Die Evaluierung eines Gastransportmodells kann folglich über die Analyse der effizienten Kapazitätsbereitstellung im jeweiligen Markt erfolgen. Gegeben ein natürliches Monopol des Netzbetriebs, stellt diese Effizienz nicht der Markt, sondern der Als-Ob Wettbewerb durch Vergleich der Kosten der Leistungsbereitstellung mit Modellnetzen oder anderen, vergleichbaren Netzbetreibern / Vergleichsmärkten sicher.<sup>17</sup> Dies kann über eine statische Analyse, idealer Weise aber über eine dynamische Betrachtung bzw. eine Betrachtung des Effizienzverlaufs unterschiedlicher Folgejahre erhoben werden.<sup>18</sup>

### 2.3.3 Endverbraucher

Die Einführung eines Entry-Exit-Systems hat letztlich das Ziel, die Verbraucherpreise aufgrund sich etablierenden Wettbewerbs nachhaltig zu senken und bestehende Monopolrenten abzuschmelzen. Für den Konsumenten bedeutet Wettbewerb die Möglichkeit der freien Händler- und Zulieferwahl. Gleichzeitig bewirkt diese Möglichkeit des Lieferantenwechsels eine Rückkopplung auf die vorgelagerten Märkte (der Händler) und beschleunigt wiederum den Wettbewerb.

---

<sup>16</sup> Vgl. hierzu EnWG § 20 Abs. 1b. So übernehmen in Deutschland Verteilnetzbetreiber Gas an Einspeisepunkten für alle angeschlossenen Ausspeisepunkte; bei Lieferantenwechsel gilt die so genannte Rucksackregel, d.h. der Verteilnetzbetreiber verpflichtet sich, die Kapazität an den neuen Lieferanten zu übertragen.

<sup>17</sup> Für den Vergleich wettbewerblicher Transportnetzbetreiber vgl. Angenendt et al. (2007).

<sup>18</sup> Solche Effizienzvergleiche oder Benchmarkinganalysen sind dabei abhängig von der Anzahl vergleichbarer Unternehmen. Ist eine ausreichende nationale Vergleichsgrundlage nicht gegeben, sollten standardisierte Informationen internationaler Vergleichsunternehmen herangezogen werden (Jamash et al, 2007).

Eine weitere Möglichkeit der Evaluierung des bestehenden Entry-Exit-Systems ist folglich über die Preisentwicklung für Endkonsumenten gegeben. Die Analyse einer Preisentwicklungsreihe über den Verlauf der Systemnutzung (Zusammenhang von Preisen und Kapazitätsengpässen) ermöglicht eine Abschätzung der Wettbewerbsintensität. Ein weiterer Indikator für wettbewerbliche Marktstrukturen sind die tatsächlichen Wechselraten. Dabei spielt neben der Herausbildung neuer Angebote und Tarifstrukturen im Gasvertrieb auch die Komplexität des Anbieterwechsels eine Rolle.

Die vorherigen Abschnitte zeigen, dass es für die unterschiedlichen Teilmärkte, mithin die unterschiedlichen Marktakteure sehr verschiedene Formen der Wettbewerbsanalyse gibt. Für Großhandelsmärkte ist das entscheidende Wettbewerbskriterium die Liquidität des Gutes sowie eine entsprechende Zahl an Transaktionen und Marktakteuren. Im Transportnetzbereich sind die wettbewerblichen, aufgrund der monopolistischen Kostenstruktur allerdings eher regulatorischen Kriterien transparente Verfahrensabläufe, effiziente Kapazitätsallokation und eine bei effizienter Kapazitätsbereitstellung kostendeckende Anreizregulierung zu nennen. Auf der Gasvertriebsebene, dem so genannten Retail- oder Endverbrauchermarkt, lassen sich ökonomisch effiziente Strukturen anhand der Wechselbereitschaft der Verbraucher, differenzierter Angebote, vor allem aber der (relativen) Preisentwicklung identifizieren. Da der Gasvertrieb am Ende der gaswirtschaftlichen Wertschöpfungskette erfolgt, wirken insbesondere auf letzteren Aspekt sachlogisch auch die Wettbewerbsfähigkeit des Großhandelsmarktes sowie effiziente Regulierungsstrukturen. Vor dem Hintergrund des Ziels dieser Studie, nämlich der wettbewerblichen Wirkung und Wirksamkeit des Zweivertragsmodells in Deutschland, bietet es sich an, die Analyse auf den Großhandelsmarkt zu konzentrieren. Die nach einem Überblick über das deutsche Gasnetzzugangssystem (Kapitel 3) vorgestellte qualitative wettbewerbspolitische Einordnung untersucht daher in Kapitel 4 die Teilmärkte virtuelle Handlungspunkte, die Gasbörse, den Handel mit Sekundärkapazitäten, den Ausgleichsmarkt sowie die Speichernutzung. Zur empirischen Validierung der theoretischen Argumentation, vor allem aber zum kontinuierlichen Monitoring des Gasnetzzugangsmodells bzw. dessen Wirkung erfolgt in Abschnitt 5 die Darstellung eines quantitativen Instrumentariums, für dessen Einsatz zum Ende des Jahres 2008 eine ausreichende Datenbasis vorliegen sollte.

### 3 Das Deutsche Entry-Exit-System

Sowohl das Bundeswirtschaftsministerium als auch die Europäische Kommission wiesen in ihren Monitoring-Berichten aus den Jahren 2003 und 2004 auf die Unzulänglichkeiten des damaligen deutschen Gasnetzzugangsmodells hin. Dieses Modell zeichnete sich primär durch den unzureichenden Wettbewerb, gemessen über die geringen Wechselquoten der Verbraucher, hohe Marktkonzentration, unzureichende Integration der nationalen Märkte, illiquide Handelsplätze und arbiträre Preisbildung, welche nur marginale Zusammenhänge mit den tatsächlichen Angebots- und Nachfragemengen aufweise, ab. Das zugrunde liegende Punkt zu Punkt System wurde damit als ineffektiv und die Bestrebungen zum Aufbau eines Entry-Exit-Systems als unzulänglich betrachtet.

Die Rechtsgrundlage für das seit 1. Oktober 2006 geltende Gasnetzzugangsmodell (Entry-Exit System oder Zweivertragsmodell) bilden das EnWG (insbesondere §§ 20, 21, 24, 25, 29), das am 13. Juli 2005 in Kraft getreten ist und die GasNZV (Verordnung über den Zugang zu Gasversorgungsnetzen) vom 29. Juli 2005.

Die GasNZV ermöglichte die Einführung des Entry-Exit Netzzugangs auf Vertragsbasis. Hierin wird festgelegt, dass Transportkunden basierend auf dem diskriminierungsfreien Netzzugang, der in §20 Abs. 1,2 EnWG codifiziert ist, die Netznutzung über den Abschluss eines Ein- und Ausspeisevertrages regeln. In diesen Verträgen sind gleichzeitig die Rechte und Pflichten bei Netznutzung und das zu entrichtende Entgelt festzulegen (§ 3 Abs. 2 GasNZV). Netzbetreiber haben laut § 4 Abs. 2 GasNZV frei zuordenbare Kapazitäten anzubieten und dadurch den Transportkunden die Nutzung von Ein- und Ausspeisekapazitäten unabhängig von einem Transportpfad zu ermöglichen. Die Kapazitäten selbst sind darüber hinaus unabhängig nutzbar (§ 4 Abs. 3 GasNZV) und handelbar (§14 GasNZV). Das Gasnetzzugangsmodell basiert auf der Bildung von Marktgebieten. Die Aufspannung des Marktgebietes erfolgt seitens des überregionalen Fernleitungsnetzbetreibers.

Jedes Marktgebiet besteht aus verschiedenen, miteinander verbundenen Netzen und Teilnetzen der unterschiedlichen Netzbetreiber. Ein Marktgebiet beginnt bei den Einspeisepunkten, die Bestandteil des Netzes der Ferngasleitungsbetreiber sind und erstreckt sich bis zum Letztverbraucher. Die Grenzen eines Marktgebietes sind über Importpunkte, inländische Bezugsquellen, Speicher oder Netzkopplungspunkte zwischen Marktgebieten definiert. Laut § 6 Abs. 4 GasNZV ist eine Unterteilung in mehrere Marktgebiete nur bei dauerhaft technisch begründbaren Engpässen zulässig, d.h. ein Marktgebiet bildet demnach eine Zone (Netzgebiet), in dem keine Kapazitätsengpässe vorliegen. In jedem Marktgebiet ist ein virtueller Handelspunkt zu errichten, der vom marktgebietsaufspannenden Netzbetreiber zu aufrechtzuerhalten ist und an dem Gas unabhängig von Kapazitätsrechten gehandelt werden kann.

Der Gashändler benötigt für den Transport von Gas die zwei folgenden Verträge (daher auch Zweivertragsmodell):

- Einspeisevertrag
- Ausspeisevertrag

Der Einspeisevertrag ermöglicht den physikalischen Zugang zu einem Marktgebiet und dem jeweiligen virtuellen Handelspunkt. Dabei wird der Vertrag zwischen dem Transportkunden und dem Netzbetreiber, in dessen Gebiet der Einspeisepunkt liegt, geschlossen. Beim Ausspeisevertrag schließt der Transporteur einen Vertrag mit demjenigen Netzbetreiber, in dessen Netz der Ausspeisepunkt liegt. In den Verträgen sind auch die jeweiligen Entgelte bzw. die Entgeltwälzung geregelt.

Der darüber hinaus benötigte Bilanzkreisvertrag<sup>19</sup> ist in § 32 GasNZV geregelt. Dabei schließen Bilanzkreisverantwortliche mit den Netzbetreibern einen Vertrag über den Ausgleich und die Abrechnung von Differenzen zwischen den ein- und ausgespeisten Gasmengen. Von den Transportkunden wird jeder von ihnen genutzte Ein- und Ausspeisepunkt dem dazugehörigen Bilanzkreis, bzw. bei Zustimmung des Bilanzkreisverantwortlichem einem anderen Bilanzkreis zugeordnet.

Speicher gehören nicht der eigentlichen Netzstruktur an und unterliegen folglich nicht dem eigentlichen Entry-Exit Modell. Da jedoch jeder Speicher als Ein- und Ausspeisepunkt für das jeweilige Netz fungiert, wird jeder Speicher einem Bilanzkreis zugeordnet und entsprechende Ein- und Ausspeisetarife erhoben. Im Gegensatz zum Netzzugang erfolgt der Speicherzugang §26 EnWG folgend auf Vertragsbasis. So gilt, dass für die Einspeicherung in den Speicher der Transportkunde mit dem Netzbetreiber, in dessen Netz der Speicher physisch eingebunden ist, einen Ausspeisevertrag auf fester oder unterbrechbarer Basis zu schließen hat. Analoges gilt für die Ausspeicherung: Diese bedarf eines Einspeisevertrages in das dem Speicher nachgelagerten Netz.<sup>20</sup> Darüber hinaus entrichten die Speichernutzer Entgelte für die Nutzung des Speicher.

Das Entry-Exit-Modell impliziert, dass jegliche Netzkosten über Ein- und Ausspeisetarife abgegolten und diese unabhängig von den Transportwegen erhoben werden. Bedarf es einer Übertragung über die Grenzen eines Marktgebietes hinaus, finden die Regelungen für netzübergreifenden Transport Anwendung. Im Zuge der Zusammenarbeit für eine reibungslose Übertragung zwischen vor- und nachgelagerten Netzbetreibern wirkt die Kooperationsvereinbarung.

---

<sup>19</sup> Der Bilanzkreisvertrag wird zwischen Bilanzkreisverantwortlichem bzw. dem Lieferanten (untergeordneter Bilanzkreisverantwortliche) und Übertragungsnetzbetreiber geschlossen. Gegenstand des Vertrags ist die Führung und Abwicklung des Bilanzkreises und Erfassung der Energielieferungen für alle angemeldeten Teilnehmer.

<sup>20</sup> Die gesetzlichen Regelungen hierzu finden sich unter §§ 24 ff. EnWG.

Die Kooperationsvereinbarungen wurden auf Basis des §20, Abs. 1b des EnWGs geschlossen, um die Abwicklung des netzübergreifenden Transportes anhand des Zwei-Vertragsmodells zu ermöglichen. Darin verpflichten sich die Vertragspartner untereinander „in dem technisch möglichen und wirtschaftlich zumutbarem Ausmaß verbindlich zusammenzuarbeiten [...], damit der Transportkunde zur Durchführung netzübergreifender Transporte nur einen Einspeise- und einen (netzübergreifenden) Ausspeisevertrag abschließen muss“.<sup>21-22</sup>

Im Oktober 2005 wurde dafür ein Konsultationskreis bei der Bundesnetzagentur eingerichtet, der im Januar 2006 die Grundsätze für diese Vereinbarung vorgelegt hat. Eine erste offizielle Fassung der Kooperationsvereinbarung Erdgas wurde am 1. Juni 2006 vorgelegt. Laut Sondergutachten der Monopolkommission gemäß § 62 Abs. 1 des Energiewirtschaftsgesetzes (Monopolkommission, 2007) waren im Sommer 2006 rund 500 der über 700 in Deutschland tätigen Gasnetzbetreiber der Vereinbarung beigetreten, darunter allerdings zahlreiche lediglich unter Vorbehalt oder Abänderung einzelner Regelungen. Gegen die erste Variante der Kooperationsvereinbarung wurde am 17. November 2006 von der Bundesnetzagentur konkrete Rechtsverstöße gegen europäische, kartell- und energierechtliche Vorgaben aufgrund der beinhalteten Einzelbuchungsvariante festgestellt.

Mit der am 25. April 2007 vorgelegten und zum 1. Juni 2007 in Kraft getretenen, ab 1. Oktober 2007 gültigen geänderten Fassung der Kooperationsvereinbarung (KoV II) ermöglichen die Vertragspartner der KoV II den netzübergreifenden Transport durch die interne Bestellung der vom Transporteur benötigten Kapazitäten bei den jeweils vorgelegten Netzbetreibern ohne das ursprüngliche Optionsmodell. Die KoV II legt die Verpflichtungen des marktgebietsaufspannenden Netzbetreibers und die Anforderungen zur Zuteilung der Ausspeisepunkte in das jeweilige Marktgebiet fest. Darüber hinaus werden die Kosten- und Entgeltwälzung und die Veröffentlichungspflichten bezüglich der Marktgebietsabgrenzung, verfügbaren Kapazitäten und Entgelte beschrieben. Abschnitt drei der KoV II widmet sich der Durchführung des netzübergreifenden Transportes mit der internen Bestellung zwischen den jeweiligen Marktgebieten, der Mengenanmeldung und der Übertragung dieser Mengen zwischen den betroffenen Bilanzkreisen. Die allgemeinen Vorschriften der KoV II legen die Haftung, Handhabung von Änderungen der KoV II selbst, sowie Bestimmungen zur Klärung von Unstimmigkeiten zwischen den Betreibern von in Deutschland gelegenen Gasversorgungsnetzen fest. So wird hierfür eine Schiedsgerichtsklausel, deren Verfahren entsprechend den Bestimmungen der Zivilprozessordnung ausgestaltet ist, beschrieben. Die Kooperationsvereinbarungen gelten für die unterzeichnenden Vertragspartner nach Unterzeichnung und binden im Rahmen des technisch Möglichen und wirtschaftlich Zumutbarem. Undurch-

---

<sup>21</sup> Vgl. Vereinbarung über die Kooperation gemäß §20Abs. 1b) EnWG zwischen den Betreibern von in Deutschland gelegenen Gasversorgungsnetzen (Änderungsfassung vom 25. April 2007), S. 6.

<sup>22</sup> Laut der Kooperationsvereinbarung II ist jedoch auch eine Übertragung unter Berücksichtigung von Engpässen möglich.



föhrbare Bestimmungen können dabei durch entsprechende, ihrem wirtschaftlichen Erfolg gleichkommende Bestimmungen von den Vertragspartnern ersetzt werden. Ihr Ende finden die Vereinbarungen bei Kündigung des jeweiligen Vertragspartners; sie sind daher nicht für alle Betreiber der Gasversorgungsnetze dauerhaft zwingend bindend.

An der Ausgestaltung der Kooperationsvereinbarungen ist insbesondere von der Monopolkommission deutliche Kritik geübt worden. So scheinen die KoV nur bedingt geeignet, die Zahl der Marktgebiete und Bilanzzonen zu minimieren und damit die Durchleitungsentgelte zu senken oder die Liquidität des Gashandels zu fördern (Monopolkommission, 2007). Auch sei insbesondere die Umsetzung des § 6 Abs. 4 GasNZV die Bildung von Marktgebieten bei bestehenden dauerhaften Engpässen und die fehlende Netzausbauverpflichtung problematisch. Kritisiert wird darüber hinaus die Bildung der Marktgebiete selbst, die stark mit den Eigentumsgrenzen der Netzbetreiber übereinstimmen. Die Monopolkommission (2007) fordert die Verminderung der Anzahl der Marktgebiete und die Förderung der Etablierung einer Gasbörse. Auch der fehlende Regelenergiemarkt und die fehlenden Vorgaben zur Schaffung eines solchen innerhalb der Kooperationsvereinbarung wird als wenig wettbewerbsfördernd eingestuft. Durch die Festlegung kleinerer Marktgebiete sei die Über- und Unterschreitung der gebuchten Ein- und Ausspeisekapazitäten häufiger als innerhalb eines größeren Gebietes, so dass die von den Netzbetreibern einseitig festgelegten Auf- und Abschläge auf die Ausgleichsenergiepreise erheblich variieren. Dies liegt nicht zuletzt an der Orientierung der Bepreisung an unterschiedlichen Referenzgrößen. So wies der Monitoringbericht der BNetzA (Bundesnetzagentur, 2006) darauf hin, dass die Bepreisung der Ausgleichsmengen in Anlehnung an den Grenzübergangspreis eine Bandbreite von 125 bis 270 %, in Anlehnung an das Systementgelt bis zu 300 % oder in Anlehnung an die tagesaktuellen Hub-Preise oder auf Basis individueller Vertragsvereinbarungen erfolgt. Auch die stündliche Abrechnung innerhalb des Bilanzausgleichs nach § 30 GasNZV wird von der Monopolkommission als wenig praktikabel beschrieben.

Die zwischenzeitliche Entwicklung wie die Ankündigung der Zusammenführung einzelner Marktgebiete<sup>23</sup> dürfte einige Aspekte der kritischen Würdigung relativieren. Trotzdem bleibt es abzuwarten, ob und wie sich einzelne Teilmärkte und der gesamte deutsche Gasmarkt zukünftig entwickeln werden. Eine erste qualitative Analyse der Wettbewerbsentwicklung erfolgt im folgenden Abschnitt 4.

---

23 siehe folgender Abschnitt



#### 4 Qualitative Analyse der Wettbewerbsfähigkeit der Handelsmärkte

Während das vorangegangene Kapitel 3 den institutionellen Rahmen des deutschen Gasnetzzugangsregimes vorgestellt hat, werden in diesem Abschnitt die einzelnen für einen liquiden Großhandelsmarkt bedeutsamen Sekundärmärkte hinsichtlich ihrer Ausgestaltung und Funktionsfähigkeit untersucht. Dazu erfolgt nach einer kurzen finanzmarktökonomischen Darstellung der Charakteristika effizienter Märkte eine wettbewerbspolitische Einordnung der virtuellen Handelspunkte, der Gasbörse, des Handels mit Sekundärkapazitäten, des Ausgleichsmarkts sowie des Speichermarktes.

Wettbewerbsfähige Märkte sind gleichzeitig auch effiziente Märkte, da diese dadurch gekennzeichnet sind, dass die bestmögliche Allokation des jeweiligen Gutes ermöglicht wird. In diesem Zusammenhang gilt der Preis als wahres Knappheitssignal und vermittelt folglich die notwendigen Informationen für allokativen Effizienz.<sup>24</sup> Ein solcher idealtypischer wettbewerbsfähiger Markt ist ein vollkommener Markt. Dieser ist gegeben wenn:

- Der Marktzutritt und alle Informationen frei zugänglich sind,
- keine verzerrenden Wirkungen Steuern generiert werden,
- keine Transaktionskosten vorliegen.<sup>25</sup>

Ein solcher friktionsloser Markt ist jedoch in der Realität nahezu auszuschließen, so dass eine Abschwächung der genannten Voraussetzungen notwendig ist. Laut Fama (1970) liegt ein wettbewerbsfähiger Markt bereits dann vor, wenn die frei zugänglichen Informationen einem Großteil der Marktagenten zugänglich sind und sowohl Steuern als auch Transaktionskosten nicht verzerrend wirken. Ein Beispiel für solche grundsätzlich funktionierenden Märkte sind Wertpapierbörsen. Sie werden daher häufig als Vorbild bzw. Benchmark für Übergangsmärkte wie den deutschen Gasmarkt herangezogen.

Anhand des Beispiel Großbritanniens wurde bereits darauf hingewiesen, dass die Etablierung eines wettbewerbsfähigen Gasmarktes maßgeblich von der Entstehung der Zweitmärkte und Handelsplätze für das Gut abhängt. Virtuelle Handelspunkte (OTC), Gasbörse und – unter Einschränkungen – der Markt für Ausgleichsenergie können dabei als eng verwandte Märkte angesehen werden, da auf diesen das gleiche Gut gehandelt und daher eine substitutive Beschaffungs- und Angebotsmöglichkeit gegeben ist. Für Deutschland werden im Folgenden die entstandenen Sekundärmärkte wie die virtuellen Handelspunkte in den einzelnen Marktgebieten, die Gasbörse, die Handelsplattform für den Sekundärmarkt für Kapazitäten und der Ausgleichsmarkt näher betrachtet. Dabei werden die unterschiedlichen Marktsegmente in ihrer Entwicklung beschrieben und die vorhandenen Daten deskriptiv aufbereitet.

---

<sup>24</sup> Vgl. Fama (1970).

<sup>25</sup> Vgl. Swoboda (1994).

#### 4.1 Virtuelle Handelspunkte

Ein virtueller Handelspunkt ist eine nicht-physische Plattform, auf der Gas nach der Einspeisung und vor der Ausspeisung innerhalb eines Marktgebietes gehandelt werden kann. Meist ist der virtuelle Handelspunkt keinem physischen Ein- oder Ausspeisepunkt zugeordnet. Dies ermöglicht es, ohne Kapazitätsbuchung Gas zu kaufen bzw. zu verkaufen. Wird ein Handelsgeschäft erfolgreich durchgeführt, so erfolgt der Austausch von Gas rein virtuell, d.h. über eine Umbuchung in den jeweiligen Fahrplänen der Bilanzgruppenverantwortlichen.

Wettbewerbliches Beurteilungskriterium der virtuellen Handelspunkte ist wiederum die Liquidität. Im Zusammenhang mit deren Erhebung an einzelnen Handelspunkten wird häufig die Kennzahl „Churnrate“ erhoben. Die Churnrate errechnet sich über die Anzahl der aussteigenden bzw. hinzukommenden Teilnehmer, dividiert durch die durchschnittliche Anzahl der Teilnehmer in einem Markt innerhalb einer vordefinierten Zeitperiode. Mittels der Churnrate lassen sich Aussagen über das Wachstum, aber auch über die Länge der durchschnittlichen Partizipation am jeweiligen Markt oder Handelsplatzes ableiten. So bedeutet eine Churnrate kleiner eins, dass die Anzahl der Marktteilnehmer rückläufig ist. Eine Kennzahl größer eins signalisiert folglich das positive Wachstum des jeweiligen Marktes.<sup>26</sup>

Die frequentiertesten und damit wichtigsten Plätze für den OTC Gashandel in Deutschland bilden die virtuelle Handelspunkt der BEB und EON.<sup>27</sup> Da für die weiteren Marktgebiete und ihre zugehörigen marktgebietsaufspannenden Netzbetreiber gilt, dass kein oder nur limitierter Handel an ihren virtuellen Handelspunkten zumindest bis zum Ende des Jahres 2007 erfolgte, beschränkt sich die folgende Analyse auf die oben genannten Märkte, die bereits eine gewisse Liquidität aufweisen.

Der virtuelle Handelspunkt von BEB begann seine Aktivitäten im August 2006, wobei eine deutliche Erhöhung der gehandelten Mengen mit Beginn des Gaswirtschaftsjahres 2007 und der Etablierung des Entry-Exit-Modells zu verzeichnen war. Bei H-Gas stieg die Menge von ursprünglich 743.422 MWh im August auf 1.773.366 MWh im Oktober 2006 und erreichte unter nahezu stetigem Wachstum ein Volumen von 5.696 GWh im Oktober 2007 sowie 6.858 GWh Ende 2007. Ähnlich verhält es sich bei L-Gas. Hier stieg die Menge von anfänglich 4.320 MWh über 8,64 GWh im Juli 2007 auf 220 GWh im Oktober und 451 GWh im Dezember des Jahres 2007.

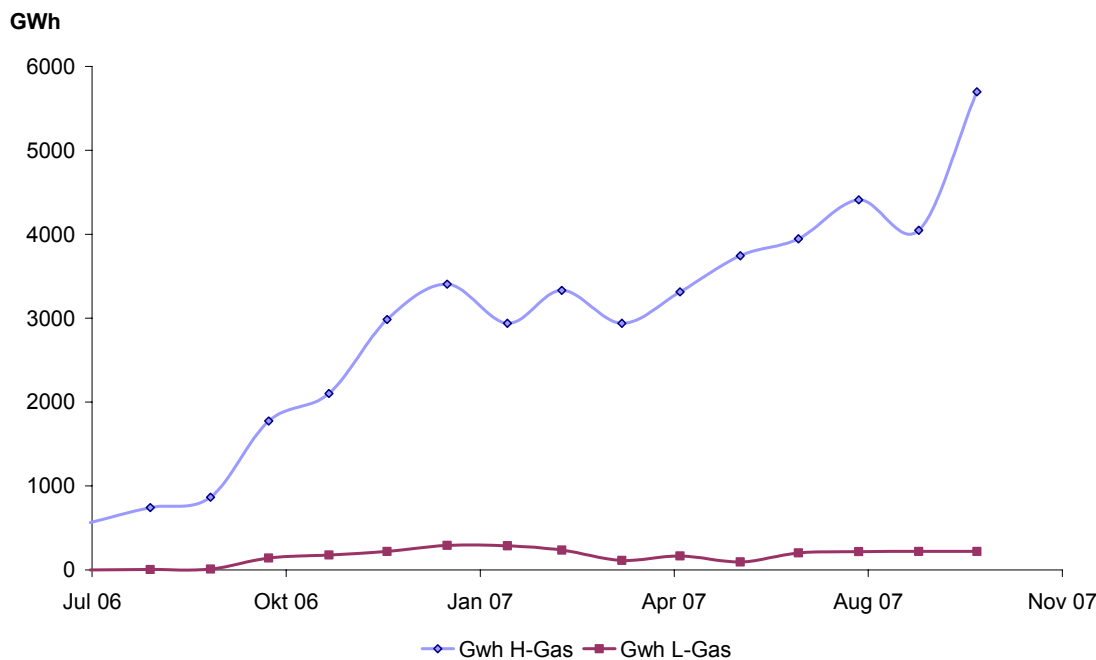
---

<sup>26</sup> Bei den Ausführungen zum virtuellen Handelsplatz von EON weist die „Churnrate“ das Verhältnis von gehandelter zu physisch transportierter Menge aus. Nimmt diese Verhältniszahl den Wert eins an, so gilt, dass physisch transportierte Menge und die gehandelte Menge am entsprechenden Handelspunkt identische Volumina aufweisen. Eine Churnrate größer als eins signalisiert eine steigende Liquidität an dem jeweiligen Marktplatz. Quelle: <http://www.eon-gastransport.com/cps/rde/xchg/SID-3F57EEF5-8C62E126/eon-gastransport/hs.xml/2808.htm>

<sup>27</sup> Dieser Zustand dürfte sich durch die geplanten Fusionen von Gas-Union Transport und BEB Transportnetz sowie der Zusammenlegung der Marktgebiete von EON Gastransport und Bayernets noch stabilisieren.

Die folgende Abbildung 1 beschreibt die Entwicklung des Handelsvolumens am virtuellen Handelspunkt der BEB über den Zeitrahmen August 2006 bis Oktober 2007 detailliert.

Abbildung 1: Entwicklung der Handelsvolumina am VP - BEB



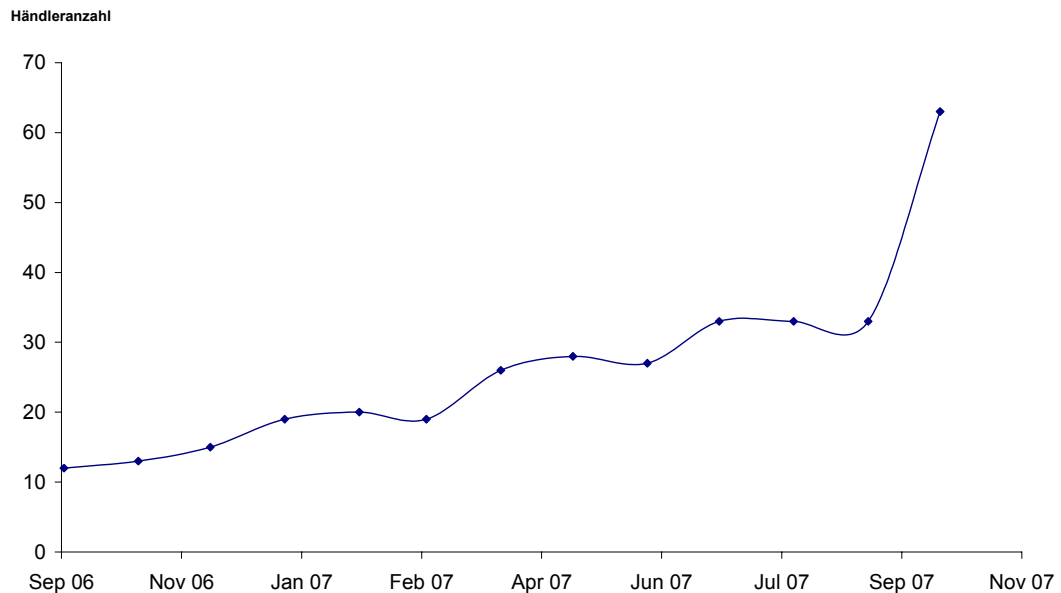
Quelle: eigene Darstellung;

Datenquelle: <http://www.beb.de/cms/index.cfm?uid=A7AB9082D60EB4E277BAFEC37CB70D16>

Ausgehend vom Handelsvolumen als Indikator für die Liquidität eines Marktes ist festzuhalten, dass H-Gas aufgrund seiner höheren Steigerungsraten über die Verlaufsmomente wie auch aufgrund seines Volumens als wesentlich liquider einzustufen ist als L-Gas. Gleichzeitig gilt in diesem Zusammenhang, dass auch die Nachfrage nach H-Gas deutlich höher ist und L-Gas zunehmend an Bedeutung verliert.

Der virtuelle Handelspunkt von EON bzw. EON Gastransport EGT ermöglicht die Abwicklung von Handelsgeschäften in Verbindung mit oder ohne physische Transportabwicklung seit Beginn des Gasjahres 2007. Die Anzahl der eingetragenen Händler hat sich am VP von EON seit Oktober 2006 mehr als verdoppelt, wie die folgende Abbildung 2 veranschaulicht. Von ursprünglich 12 Händlern hat sich ihre Anzahl auf 63 im Oktober und 70 im Dezember 2007 erhöht.

Abbildung 2: Entwicklung der Händlerzahlen am VP- EON

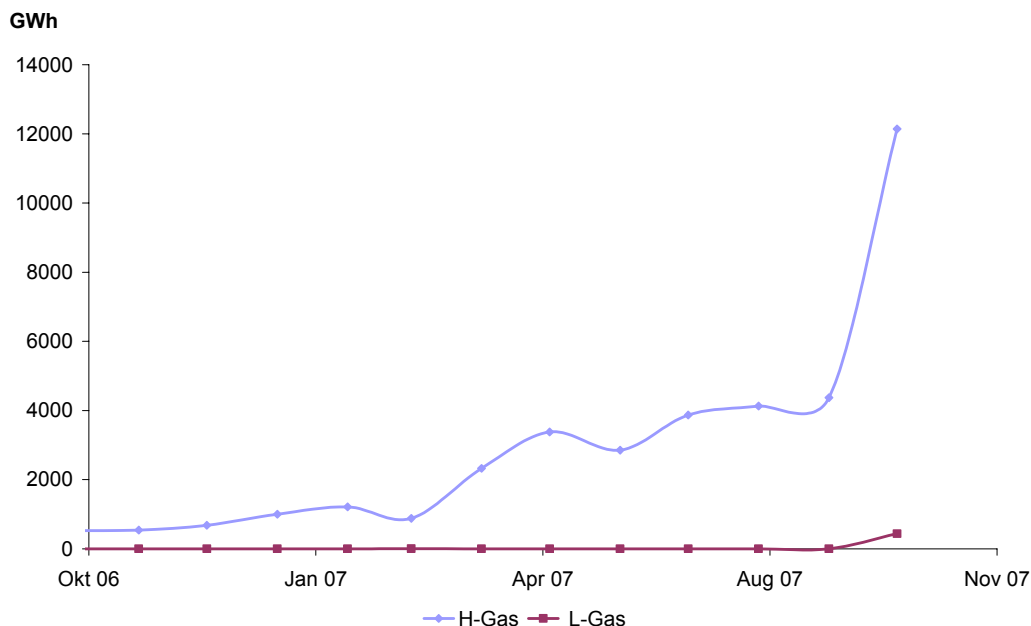


Quelle: eigene Darstellung

Datenquelle: <http://www.eon-gastransport.com/cps/rde/xchg/SID-3F57EEF5-803ADC9B/eon-gastransport/hs.xsl/2809.htm>

Die folgende Grafik (Abbildung 3) zeigt die Entwicklung der am EON VP gehandelten Volumina nach L-Gas und H-Gas getrennt aufgeführt. Während beim H-Gas das gehandelte Volumen von 526,8 GWh im Oktober 2006 auf über 12.140 GWh im Oktober 2007 gesteigert wurde, bleibt auch für EON die Menge an L-Gas mit einem maximalen Wert im Oktober 2007 in Höhe von 441 GWh weit zurück.

Abbildung 3: Entwicklung der Handelsvolumina am VP - EON



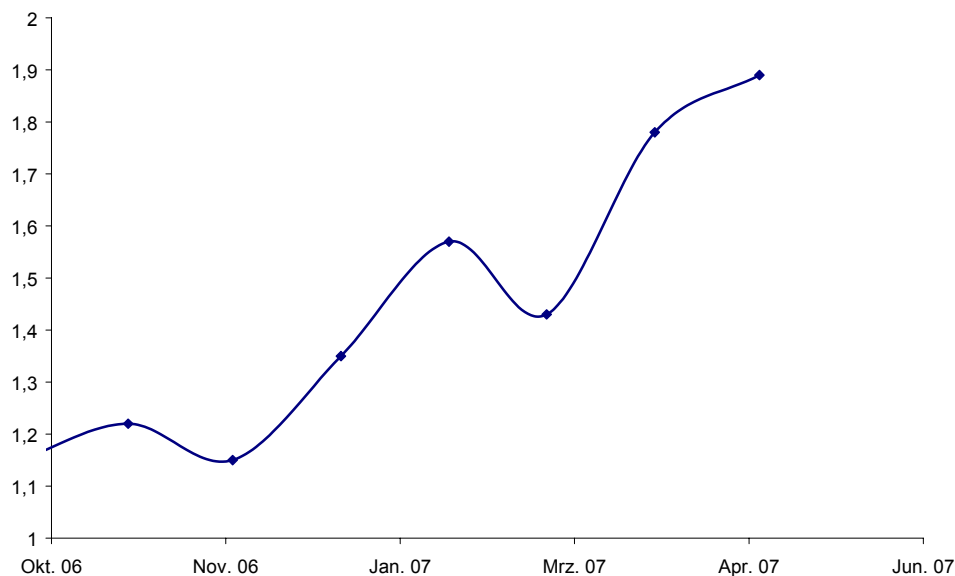
wik

Quelle: eigene Darstellung  
 Datenquelle: <http://www.eon-gastransport.com/cps/rde/xchg/SID-3F57EEF5-803ADC9B/eon-gastransport/hs.xsl/2809.htm>

Unter Berücksichtigung der von EON angegebenen Churnrate lässt sich erkennen, dass annähernd die doppelte Menge des physischen Transportes am virtuellen Handelspunkt der EON vermarktet wurde.<sup>28</sup> Diese Kennzahl stieg von Oktober 2006 bis Mai 2007 von 1,15 auf 1,89 an, ist aber bis Dezember 2007 auf 1,44 zurück gefallen.

<sup>28</sup> Auf der Website von EON Gastransport werden lediglich Werte bis Mai 2007 ausgewiesen.

Abbildung 4: Entwicklung Churnrate - EON



Quelle: eigene Darstellung;

Datenquelle: <http://www.eon-gastransport.com/cps/rde/xchg/SID-3F57EEF5-B3AA154F/eon-gastransport/hs.xsl/2808.htm>

### Wettbewerbspolitische Bewertung der virtuellen Handelsplätze

Die Existenz zahlreicher, wenig liquider virtueller Handelspunkte ist nicht als wettbewerbsfördernd einzustufen. Selbst wenn an den relativ liquiden Punkten wie den VP von EON und BEB sowohl ein Anstieg der gehandelten Volumina als auch steigende Marktteilnehmerzahlen zu verzeichnen sind, ist hier noch nicht von liquiden Märkten zu sprechen. Ein weiteres Problem ergibt sich aus der Existenz mehrerer Handelsplätze. Die Anforderungen an die Marktteilnehmer, die Preisgebote an allen virtuellen Punkten zu sondieren und letztlich die effizienteste Mittelverwendung zu wählen, führt zu Suchkosten und Informationsasymmetrien. Gleichzeitig erlauben die unterschiedlichen Preisbildungsmechanismen in den jeweiligen Märkten keine zuverlässigen Rückschlüsse auf die tatsächliche Marktsituation.

## 4.2 Gasbörse

Das Ziel der Etablierung einer Gasbörse ist die Ermöglichung einer transparenten und effizienten (Großhandels-)Preisbildung für Gas. Eine liquide und funktionierende Börse bietet langfristige Absicherungsmöglichkeiten (Hedgingmöglichkeiten) und diskriminierungsfreien Zugang zu den jeweiligen Gütern, so dass zusätzlicher Wettbewerb gene-

riert werden kann. Um das Ziel eines liquiden Marktes zu erreichen, ist es notwendig, die Transaktionskosten durch Standardisierung der Handelsverträge zu senken und das Vertrauen in die jeweilige Börse durch eine Überwachung der Markttransaktionen zu fördern (beispielsweise durch eine Börsenaufsicht).

Eine funktionsfähige Börse erlaubt sowohl transparente und effiziente Preisbildung als auch die Absicherung gegenüber unvorhergesehenen Marktentwicklungen über Formen des Kreditrisikomanagements. Aufgrund der Reduktion von Suchkosten werden durch eine einheitliche Börse Transaktionskosten minimiert und somit ein effizienterer Mitteleinsatz der beteiligten Unternehmen ermöglicht.<sup>29</sup> Ein liquider deutscher Gasmarkt wird laut dem „Gutachten zur Etablierung einer Gasbörse in Deutschland“ (E-Bridge und The Brattle Group, 2007) bei einem vertraglichen Handelsvolumen von 244 bis 391 Mio. MWh, bzw. bei 59 bis 98 Mio. MWh (physischer Handel) gesehen, was einer Churnrate von 4 entspricht.<sup>30</sup>

In Deutschland startete am 2. Juli 2007 der Gashandel für H-Gas an der EEX. In einem ersten Schritt wurden Spot- und Terminmarkt zum Börsenstart etabliert. Der Spotmarkt ist geprägt von Tages- (Day-to-Day) und Wochenend- (Weekend) Kontrakten. Am Terminmarkt ist es momentan möglich, Futures mit einer mittelfristigen Laufzeit von bis zu sechs Jahren zu handeln (weitere Futureskontraktmöglichkeiten: Monatsfutures, 6-Monatsfutures, Sieben-Quartalsfutures). Am ersten Tag der Börsenfreigabe des Gashandels im Marktgebiet der BEB wurden insgesamt 26 zugelassene Handelsteilnehmer am Terminmarkt für Gas verzeichnet. Am Spotmarkt, zu dem 20 Teilnehmer zugelassen sind, wurde am zweiten Juli ein Volumen von 2.400 MWh Gas gehandelt. Der erzielte Preis pro MWh lag hierbei zwischen 11,60 Euro und 12,50 Euro. Seit Oktober 2007 ist der Gashandel über EEX auch auf das E.ON Gastransport<sup>31</sup> Netzgebiet ausgeweitet worden.

Die folgenden Graphiken zeigen die Preis- und die Volumenentwicklung an der deutschen Gasbörse für BEB und EGT-Gas für Spotgeschäfte (day-ahead). Ein aktiver Futureshandel findet momentan nur ansatzweise für das EGT-Marktgebiet statt (Stand Dezember 2007).

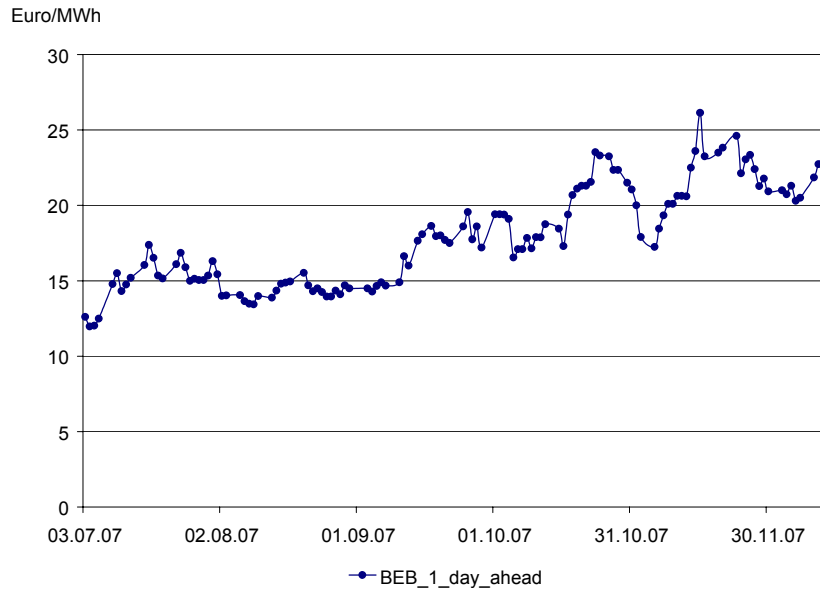
---

<sup>29</sup> Kritisch sind in diesem Zusammenhang langfristige Lieferverträge zu werten, da die dort fixierten Mengen nicht für einen Handel an der Börse zur Verfügung stehen und folglich die angestrebte Preistransparenz verschleiern können. Zusätzlich reduzieren diese Verträge die Liquidität der Börse.

<sup>30</sup> Vgl. E-Bridge und The Battle Group (2007).

<sup>31</sup> Bei Zusammenfassung dieser Marktgebiete entspricht dies ca. 60 % des deutschen H-Gas Volumens (Quelle: EEX AG).

Abbildung 5: Preisentwicklung BEB- Day Ahead



Quelle: eigene Darstellung - Datenquelle: energate

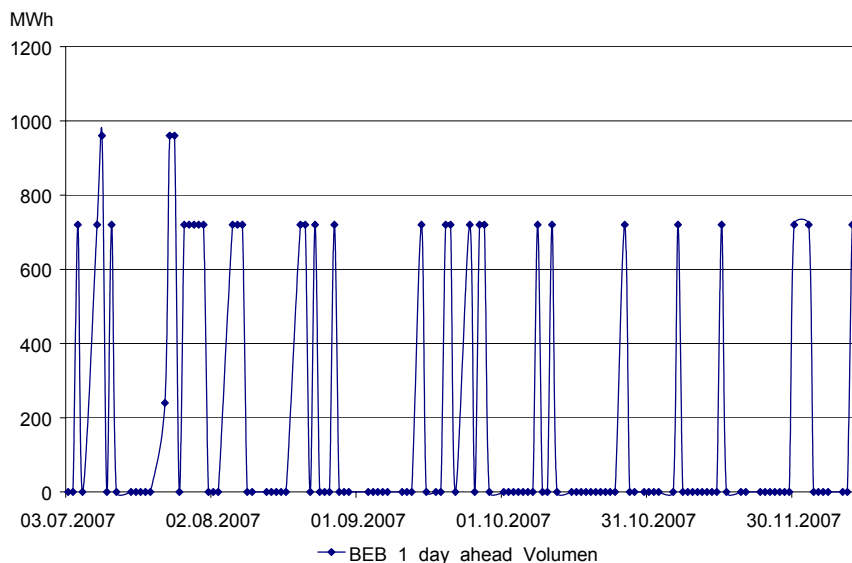
Anhand der in der folgenden Abbildung 6 dargestellten Volumina/ Umsätze an der deutschen Gasbörse wird leicht ersichtlich, dass noch nicht von einem funktionierenden Markt gesprochen werden kann, da an vereinzelt Tagen keinerlei Handelsaktivitäten zu beobachten sind.<sup>32</sup> Die Preise an der Börse für das BEB Marktgebiet schwanken zwischen 12 und 26 Euro pro MWh.

---

<sup>32</sup> Analoges gilt für BEB-2-day-ahead Gas.



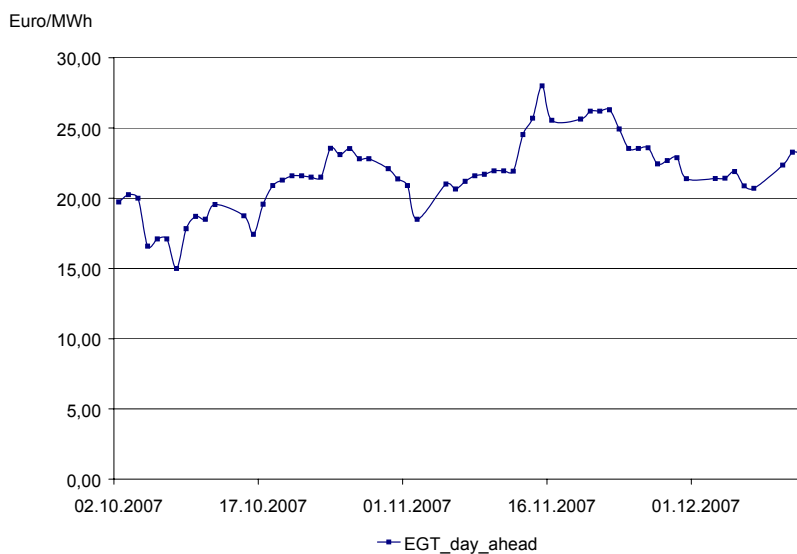
Abbildung 6: Umsatz BEB-Day- Ahead (Volumen)



Quelle: eigene Darstellung - Datenquelle: energate

Der Preis für EGT-day-ahead Gas schwankt für den Betrachtungszeitraum seit Einführung der Börse bis Mitte Dezember 2007 zwischen 15 und 28 Euro pro MWh.

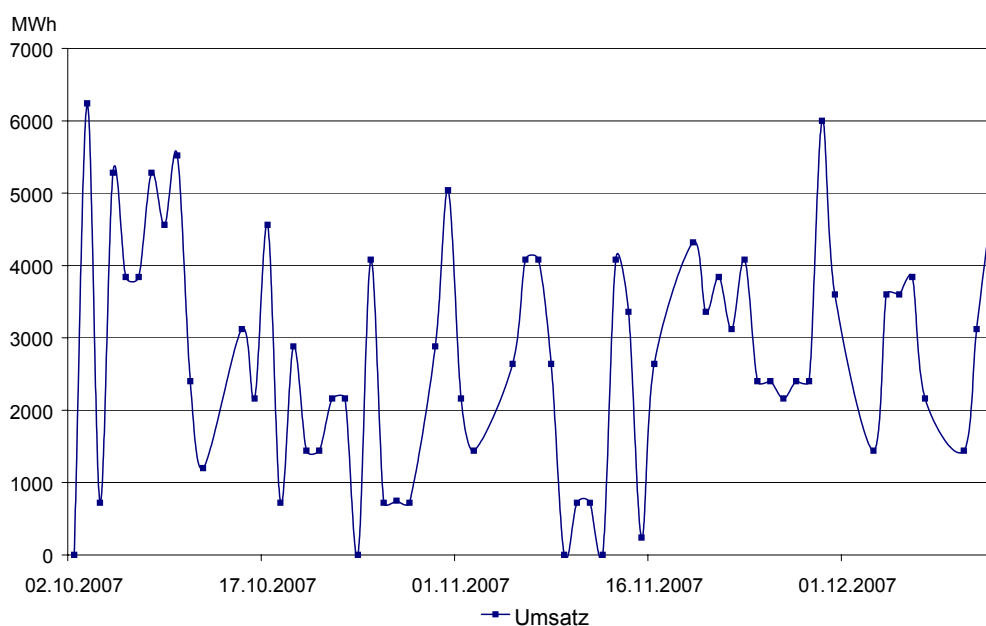
Abbildung 7: Preis EGT-Day- Ahead



Quelle: eigene Darstellung - Datenquelle: energate

Auch für das Marktgebiet der EON-Gastransport gilt, dass das gehandelte Gasvolumen noch nicht auf einen funktionierenden Wettbewerb hinweist, da auch hier Handelstage ohne jegliche Aktivität beobachtbar sind.

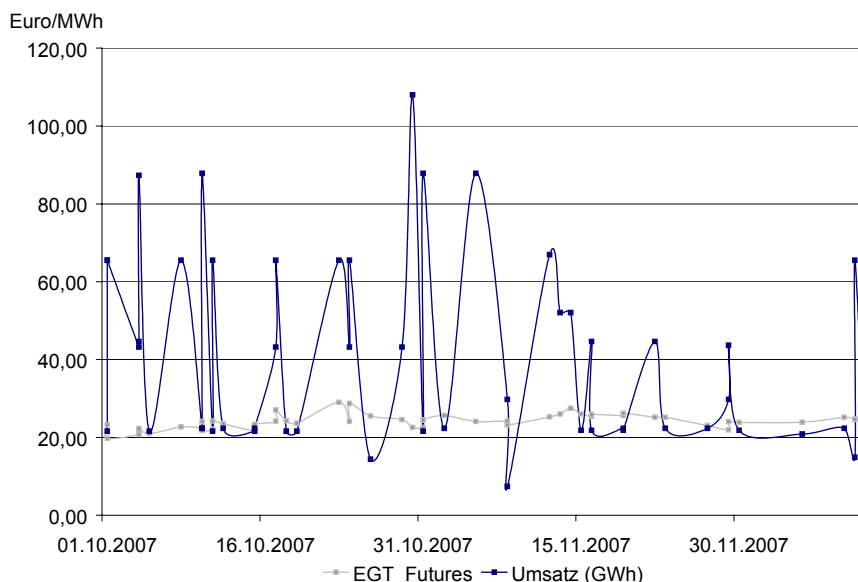
Abbildung 8: Umsatz EGT-Day- Ahead (Volumen)



Quelle: eigene Darstellung - Datenquelle: energate

Für EGT ist allerdings bereits ein Futureshandel feststellbar. Die folgende Abbildung 9 zeigt die gehandelten Volumina und die dazugehörigen Preise, sofern an dem betrachteten Tag ein Handel stattgefunden hat. Auch in diesem Segment wird kein stetiger Handel betrieben. Der Preis schwankt dabei zwischen 19,75 und 29 Euro pro MWh.

Abbildung 9: Preis und Volumen EGT-Futures



wik

Quelle: eigene Darstellung - Datenquelle: energate

### Wettbewerbspolitische Bewertung der Börse

Wie bereits dargelegt, weisen die Handelsaktivitäten an der im Juli 2007 etablierten Börse noch nicht auf wettbewerbliche Marktstrukturen hin, da die Handelsvolumina sehr gering und die Preise wenig volatil sind. Darüber hinaus ist der Handel auf das Angebotsvolumen von BEB und EON, welches lediglich 60 % des deutschen H-Gas-Marktes ausmacht, beschränkt. Außerdem scheint die Liquidität der Börse momentan aufgrund der mangelnden Akzeptanz und der bevorzugten Nutzung des OTC-Handels geschwächt.<sup>33</sup>

Eine handelsfähige Börse steht dabei auch in engem Zusammenhang mit einem funktionierenden Speichermarkt und dem diskriminierungsfreien Speicherzugang, dessen Schaffung noch nicht gewährleistet ist.<sup>34</sup> Ein weiteres Problem ist in der Rückwirkung von Spotmarktpreisen auf OTC und Terminmarktpreise, da Spotmarktgeschäfte und OTC-Geschäfte im Gegensatz zu Futureskontrakten nicht dem Wertpapierhandelsgesetz unterliegen, zu sehen (Monopolkommission, 2007). Folglich gilt das Verbot für Insidertrading laut § 14 WpHG für diese Geschäfte nicht, so dass bei etwaiger Nutzung

<sup>33</sup> Vortrag Stefan Teis, Director Market Development, EEX bei der BNE-Fachtagung: „Von der Mindestkontraktgröße zum Bilanzausgleich“, 29. November 2007, Berlin.

<sup>34</sup> Monopolkommission (2007), S. 146.

von Insiderinformationen, z.B. aufgrund der bestehenden vertikalen Integration, eine (strategische) Verzerrung der Preise möglich ist. Diese Verzerrung läuft dem Ziel wettbewerblicher und effizienter Märkte entgegen, da in diesem Fall der Preis nicht als Knappheitssignal und folglich nicht allokativ effizient wirken kann.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt lässt sich festhalten, dass der Ausbau der Börse, d.h. die Ausdehnung auf weitere Marktgebiete bzw. der Handel innerhalb eines Gesamtmarktgebietes, der Aufbau von Vertrauen und die Verhinderung von Insiderhandel als vorrangige Ziele zur Etablierung eines liquiden Börsenhandels noch nicht erreicht wurden. Eine aussagekräftige Analyse des Börsengeschehens, anhand von Befragungen der Marktagenten und erneuten quantitativen Erhebungen bezüglich Liquidität und Marktkonzentration, um den Beitrag der Börse zum Wettbewerb im deutschen Gasmarkt zu erheben, sollte voraussichtlich zu Beginn des Gasjahres 2009 möglich sein.

### 4.3 Handel mit sekundären Kapazitäten (trac-x)

Laut GasNZV vom 25. Juli 2005, §14 Abs. 1 haben die Netzbetreiber eine gemeinsame Plattform für den Sekundärhandel mit Kapazitätsrechten einzurichten. Ziel dieses elektronischen Handelsplatzes ist es, die Netzbepreisung transparenter zu gestalten und gleichzeitig eine effiziente und diskriminierungsfreie Nutzung des Netzes zu gewährleisten.

Eine gemeinsame Plattform für den sekundären Kapazitätshandel wurde mit der Etablierung von trac-x<sup>35</sup> geschaffen. Dort haben Anbieter und potentielle Netznutzer die Möglichkeit, Angebote einzustellen und Gebote abzugeben. Für die eigentliche Vergabe der Kapazitäten kommen zwei Verfahren zur Anwendung. Das erste ist das Auktionsverfahren. Hierbei stellt der Anbieter der Kapazität ein verbindliches Angebot auf die Handelsplattform. Die Kapazitätsnachfrager haben daraufhin maximal drei Monate Zeit, ein verbindliches Gebot abzugeben (die Frist für die Gebotsabgabe kann vom Anbieter verkürzt werden). Den Zuschlag erhält jenes Gebot, das den höchsten Wert aufweist, sofern dieses dem geforderten Mindestpreis entspricht. Nach Ablauf der Gebotsfrist informiert trac-x die beteiligten Parteien über die Ergebnisse und den Abschluss des Vertrages. Da beide Parteien verpflichtende Gebote /Angebote gestellt haben, ist dieser Vertrag bindend. Das zweite Verfahren ist das so genannte Chiffreverfahren. Bei diesem fordert der Anbieter von Kapazitäten die Nachfrager zur Abgabe von Geboten auf. Die Aufforderungsfrist darf erneut drei Monate nicht überschreiten. Im Gegensatz zum Auktionsverfahren sind hier nur abgegebenen Gebote, nicht aber das Kapazitätsangebot verbindlich. Der Anbieter der Kapazität wird nach Ablauf der Frist über die abgegebenen Gebote informiert und kann diese akzeptieren oder ablehnen. Ein rechtsgültiger Vertrag kommt folglich erst nach Zustimmung des Anbieters zustande.

---

<sup>35</sup> Die online Plattform befindet sich im Web unter: [www.trac-x.de](http://www.trac-x.de). Auf dieser Plattform findet jedoch aktuell noch kein Handel statt (Stand Dezember 2007).

Eine quantitative Analyse der Wettbewerbsfähigkeit dieses Handelsplatzes ist derzeit nicht möglich, da noch kein Handel stattfindet.

### **Wettbewerbspolitische Bewertung der Ausgestaltung des Sekundärmarktes für Kapazitäten**

Regulierungstheoretisch ist die Ausgestaltung dieser Handelsplattform für Transportnetzkapazitäten nicht als wettbewerbsfördernd einzustufen. Aufgrund der Wahlmöglichkeit zwischen den beiden Vergabemodi werden strategisches Verhalten und potentielle Marktmachtausübungen ermöglicht und verschleiert. Dies ist insbesondere problematisch, wenn der Transportnetzbetreiber selbst oder eine mit ihm verbundene Gesellschaft Kapazitäten anbietet.

Für das Chiffreverfahren gilt, dass hierbei keine Gewährleistung der Diskriminierungsfreiheit bei der Vergabe der Kapazitäten besteht, da die Entscheidung über den Zuschlag nicht aufgrund objektiver Gegebenheiten wie dem Maximalgebot fällt, sondern arbiträr geschieht. Darüber hinaus birgt die Existenz des Machtgefälles zwischen Anbieter der Kapazität und Nachfrager die Gefahr einer nicht-effizienten Allokation der vorhandenen Kapazitäten und verschleiert die mögliche Abschöpfung von marktmachtbedingten Überrenditen.<sup>36</sup>

Ein weiterer Aspekt, der die bereits angeführten Kritikpunkte unterstreicht, ist die Möglichkeit der gezielten Verknappung von Ressourcen, d.h. der Anbieter der Kapazität besitzt die Möglichkeit, mehrere Chiffreverfahren durchzuführen, bis er das angestrebte Gebot für seine Einstellung erzielen kann. Da er vorab nicht gezwungen wird, die Ressourcen primär für den effizienten Mitteleinsatz zur Verfügung zu stellen, kann er allein durch Abwarten seine Marktposition stärken und Überrenditen generieren.

#### **4.4 Ausgleichsmarkt und Speichernutzung (store-x)**

Laut § 30 Abs. 1 GasNZV haben die Betreiber von Fernleitungsnetzen einen Basisbilanzausgleich innerhalb jeder Stunde zu garantieren. Soweit erforderlich, sind sie darüber hinaus angehalten, der Möglichkeit des erweiterten Bilanzausgleichs Rechnung zu tragen. Dies bedeutet, dass weitere Dienstleistungen, die den Transportkunden die zeitgleiche Anpassung von Ein- und Ausspeisung ermöglichen, angeboten werden

---

<sup>36</sup> Diese Problematik ist durchaus nicht trivial, da zwar theoretisch die Etablierung und Ausgestaltung einer Handelsplattform wie trac-x wettbewerbsfördernd wirken kann, dies jedoch im Fall des deutschen Systems noch nicht gegeben scheint. Diese Tatsache begründet sich auf dem jeweiligen Stand der Marktkonzentration und der Eigentumsrechte bei Einführung eines solchen Handelsplatzes. In vorhergehenden Abschnitten dieser Studie wurden einige Quellen und Studien genannt, welche die wettbewerbsliche Situation in Deutschland als unzureichend proklamierten, was letztlich zur Errichtung des Entry-Exit-Systems geführt hat. Die alleinige Existenz eines veränderten Netzzugangsmodells bedingt jedoch noch keine sofortigen Änderungen und Umstrukturierungen in den Marktanteilen und den Machtpositionen der Marktpartizipanten.

müssen. Diese Vorgaben sind in § 5 Abs. 3 Nr. 3 GasNZV und in §26 Abs. 2 Satz 2 GasNZV geregelt. Die für die Ausgleichoperationen verwendeten Gasmengen werden Regelenergie genannt.

Die Kosten der Beschaffung der für den Bilanzausgleich benötigten Regelenergie werden vom Betreiber des Energieversorgungsnetzes (bei Überschreitung der Toleranzgrenze für den jeweiligen Netznutzer) diesem in Rechnung gestellt. Die dabei verrechneten Entgelte müssen sachlich gerechtfertigt, transparent und diskriminierungsfrei sein (§ 23 S. 1 EnWG). Laut Monitoringbericht der Bundesnetzagentur (Bundesnetzagentur, 2006) beziehen die Unternehmen ihre Ausgleichsenergie primär über Netzpufferungen (84,9%) oder Speicher (14,84%). Bisher existiert jedoch noch kein Markt für Regelenergie im Gasnetz.

Auf einer vom WIK und der Bundesnetzagentur am 1. Oktober 2007 in Bonn veranstalteten Konferenz zum Thema „Regel- und Ausgleichsenergiesystem Gas internationale Erfahrungen und (nationale) Perspektiven“ wurden die Marktakteure aufgefordert, einen Arbeitskreis für den Aufbau des Regelenergiemarktes Gas zu bilden. Im Laufe des Jahres 2008 sollte ein Verfahren zum Regelenergieeinsatz gefunden werden, dessen Wirkungen allerdings erst im Folgejahr analysiert werden können.

Ein im Zusammenhang mit der Regel- und Ausgleichsenergie, vor allem aber aufgrund der Nachfragesaisonalität nach Gas – bei zum Teil konstanten Importen – bedeutsames Thema ist der Zugang zu und die Wettbewerbsfähigkeit des Gasspeichermarktes. So finden Speicher denn auch in dem vorliegenden Entry-Exit-System explizit Berücksichtigung. Durch die Liberalisierung des Gasspeichermarktes sind Gasspeicher prinzipiell allen Händlern zugänglich. Gasspeicherung kann über Einzelgasspeicher (Einzelspeicherzugang) oder über Regelzonenspeicher (Systemspeicher) erfolgen. Jeder Einzelgasspeicher wird bei Einspeicherung als Exit-Punkt, bei Ausspeicherung als Entry-Punkt verbucht. Bei Systemspeichern gilt, dass die Speicherkapazität über jeden Ein- und Ausspeisepunkt der betroffenen Regelzone erworben werden kann. Ein einheitlicher Markt für die Ausschreibung der Speicherkapazitäten wird über „store-x“ angestrebt.<sup>37</sup> Diese elektronische Plattform soll den Handel mit Kapazitätsrechten für Speichernutzung innerhalb der europäischen Union ermöglichen. Die Nutzung dieser Plattform ist kostenlos, allerdings nur autorisierten Händlern und Speicherbetreibern gestattet. Die Positionierung eines Angebotes oder Gebotes erfolgt nach Bezahlung einer „placement fee“.

Auch für die Speichernutzung und die Vergabe von Speicherkapazität hat sich innerhalb des ersten Jahres der Etablierung des Entry-Exit-Modells kein liquider Markt gebildet. Dies ist primär auf die Ausgestaltung des Marktes der Speichernutzung zurückzuführen ist. Laut Monitoringbericht der BNetzA (Bundesnetzagentur, 2006) ist die angebots- und nachfrageorientierte Marktkonzentration sehr hoch. Der Anteil der Ferngasun-

---

37 [www.store-x.net](http://www.store-x.net)

ternehmen beträgt über 70 % des Arbeitsgasvolumens der Speicher. Da diese Unternehmen gleichzeitig auf der Bezugsseite langfristige Gaslieferverträge besitzen, sind auch die korrespondierenden Speichernutzungsdauern entsprechend hoch und stehen dem möglichen Wettbewerb entgegen. Die Sektoruntersuchung der Europäischen Kommission hält fest, dass bis zu 80 % der technischen Kapazitäten für mehr als fünf Jahre ausgebucht sind (European Commission, 2007). Folglich lässt sich festhalten, dass unter den gegebenen Rahmenbedingungen und Verträgen auf dem Speichermarkt kein funktionierender Wettbewerb zu erwarten ist. Diese wiederum hat Rückwirkungen auch auf den Großhandelsmarkt, dessen Liquidität und Anzahl an Marktakteuren.

Das relativ junge Bestehen des deutschen Entry-Exit-Gasnetzzugangsmodells, zwischenzeitliche anbieterseitige Anpassungsprozesse (Zusammenschluss mehrerer Marktgebiete) und zum Teil nicht abschließend definierte Marktdesigns (Regel- und Ausgleichsenergie) machen eine quantitative Analyse zum gegenwärtigen Zeitpunkt schwierig – wenn sich auch aus dem völligen Ausbleiben von Handelsaktivitäten wie im Sekundärkapazitätenmarkt oder zum Teil an der Gasbörse eine fehlende Wettbewerbsfähigkeit auf Teilmärkten ableiten lässt. Dennoch scheint es bereits bei Einführung eines neuen regulativen Rahmens geboten, mögliche Monitoringinstrumente zu bestimmen und zu etablieren. Im folgenden Abschnitt werden einige Tests zur Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Gasmarktes vorgestellt, die bei Verfügbarkeit der relevanten Marktdaten sukzessive angewendet werden können.

## 5 Instrumente zur Evaluierung der Funktionsfähigkeit des deutschen Gasmarktes

Ein systematisches Monitoring der dem Netzbetrieb vor- und nachgelagerten Märkte ist insbesondere vor dem Hintergrund vertikal integrierter Energieversorgungsunternehmen ökonomisch wie politisch geboten. Nur so lassen sich Marktmacht und missbräuchliches Verhalten einzelner Marktakteure identifizieren und etwaiger Handlungsbedarf zur Durchsetzung wettbewerblicher, d.h. transparenter und diskriminierungsfreier Strukturen ableiten.

In der volkswirtschaftlichen und insbesondere der Regulierungstheorie existieren zahlreiche Verfahren für die Bestimmung der Vorteilhaftigkeit oder Funktionsfähigkeit der jeweils etablierten Markt(zugangs)formen. Mit dem Ziel, einen Markt anhand bestimmter Kriterien wie z.B. der Wohlfahrtsmaximierung auszugestalten, ergeben sich Referenzsysteme, die eine Messung der tatsächlichen Zielerreichung ermöglichen. In der allgemeinen Wettbewerbsaufsicht, besonders aber in liberalisierten, ehemaligen Monopolsektoren wird zur Überprüfung des Wettbewerbs zumeist auf die Messung der Marktkonzentration innerhalb eines Marktes abgestellt. So gilt, dass im Idealfall kein Unternehmen eine marktbeherrschende Stellung ausübt oder ausüben kann.

Eine andere, eher Marktergebnis als Marktstruktur orientierte Möglichkeit zur Überprüfung des Wettbewerbsgrades eines Marktes ist die dynamische Preisanalyse. Entsprechend der Annahmen für liquide, effiziente und funktionierende Kapitalmärkte wird hierbei, einen potentiell funktionsfähigen Markt vorausgesetzt, eine Konvergenz der Preise bis hin zur Gleichheit der Preise und dem Wegfall von Arbitragemöglichkeiten unterstellt. Sofern diese Konvergenz bzw. die Gültigkeit des Gesetz des Einheitspreises festgestellt werden kann, gilt ein Markt als wettbewerblich.

Die erste Analysevariante wird im Folgenden in Abschnitt 5.1 näher erläutert, die zweite in Abschnitt 5.2 unter den Stichworten Kointegrations- und Arbitragetests dargestellt.

### 5.1 Marktkonzentrationsmessung

Eine wettbewerbspolitisch etablierte Möglichkeit zur Überwachung der Zielerreichung einer Liberalisierung stellen an der Marktstruktur ansetzende Verfahren zur Messung von Marktmacht oder Marktkonzentrationen dar. Marktkonzentrationsmessungen erfolgen primär über Indizes, in denen Parameter wie Preise, Kosten oder Marktanteil berücksichtigt werden. Hierbei werden strukturelle und verhaltensorientierte Indizes unterschieden.



Strukturelle Indizes erfassen den Markt in seiner Struktur und dienen der Ermittlung des Potentials etwaiger Marktmachtausübung. Eines dieser Konzentrationsmaße ist der sog. **Herfindahl-Hirschman Index** (HHI)<sup>38</sup>. Der HHI berücksichtigt die Verteilung zwischen den Unternehmen und wird über die Summe der quadrierten Marktanteile  $a_i$  aller Unternehmen ( $n$ ) errechnet:

$$HHI = \sum_{i=1}^n a_i^2 . \quad (1)$$

Ein weiterer Index ist der **Entropie-Koeffizient**  $E$ , welcher für ein monopolistisches Unternehmen den Wert 0 annimmt und (nicht-linear) ansteigt, wenn sich die Anzahl der Marktteilnehmer erhöht.

$$E = \sum_{i=1}^n a_i \log_2 \frac{1}{a_i} \quad (2)$$

Hauptkritikpunkt an den strukturellen Indizes bildet die Notwendigkeit der Abgrenzung des relevanten Marktes und die subjektive Festlegung der kritischen Konzentration.

Eine weitere Analysemöglichkeit bieten die verhaltensorientierten Indikatoren. Bei diesen wird die tatsächliche Ausübung von Marktmacht überprüft. Ein Index in diesem Bereich ist der **Lerner-Index**  $L$ , der ein Maß für den marktkonzentrationsbedingten Preisaufschlag auf die Grenzkosten darstellt. Er ist aufgrund seiner einfachen Berechnungsweise der wohl am häufigsten verwendete Indikator für Marktkonzentration. Allerdings bedarf es zur Berechnung dieses Indizes entsprechender Daten für Preise und Grenzkosten:

$$L = \frac{p - c_i}{p} \quad (3)$$

mit:

$c_i$ : Grenzkosten der Güterbereitstellung

$p$ : Marktpreis

Der Lerner-Index analysiert folglich eine Abweichung zwischen Grenzkosten und Preisen. Er trägt jedoch etwaigen Knappheitssituationen (Sekundärkapazitätsmarkt) und Produktionsspezifika (wie z. B. merit-order Stromerzeugung), wie sie auf Strom- und Gasmärkten gegeben sein können, keine Rechnung. Auf der Basis des Lerner-Indexes entwickelte wirtschaftspolitische Schlussfolgerungen könnten daher die Erreichung von Sekundärzielen der Regulierung wie Investitionen und Versorgungssicherheit gefährden.

---

<sup>38</sup> Vgl. Scherer (1980).

Die bisher dargestellten Methoden erlauben die Evaluierung der Wettbewerbsfähigkeit eines Marktes anhand statischer Indizes, welche jedoch nur bedingt Aufschluss über die Entwicklungsmöglichkeiten und Tendenzen des Marktes geben und lediglich eine Momentaufnahme darstellen. Gleichzeitig beinhalten sowohl strukturelle als auch verhaltensorientierte Marktkonzentrationsmasse gewisse Nachteile, die nicht zuletzt in der Beschaffenheit des Gas- oder Strommarktes begründet sind. Darüber hinaus ergeben sich zusätzliche Probleme in der Berechnung dieser Konzentrationsmasse für das deutsche Entry-Exit Modell. Zum einen liegen hier zahlreiche Marktgebiete und entsprechende Sekundärmärkte mit unterschiedlichen Größen und strukturellen Bedingungen vor. Zum anderen dient das Entry-Exit Modell der Etablierung von zusätzlichen Handelsplätzen, auf denen folglich separate Konzentrationsmessungen erfolgen müssten. Um Aussagen über den Gesamtmarkt (Deutschland) treffen zu können, müssten diese unterschiedlichen Kennzahlen zusammengeführt werden, was ein weiteres Problem darstellt.

Anders verhält es sich mit den so genannten Kointegrations- und Arbitragetests. Diese stellen statistische und dynamische Verfahren dar, die zusätzliche Prognoseschätzungen ermöglichen und die direkte Aussagen über die unterschiedlichen Handelsplätze homogener Güter gestatten.

## 5.2 Kointegrations- und Arbitragetest

Wie bereits angedeutet, kann eine Analyse des deutschen Entry-Exit-Modells und der großen Anzahl an Marktgebieten ein Vergleich der marktbeherrschenden Stellung oder der Marktkonzentration über Indizes für das Gesamtgebiet (Deutschland) schnell zu verzerrten Aussagen führen, da zahlreiche Märkte wie der Spotmarkt für Gas, der Sekundärmarkt für Kapazitäten, der Ausgleichsenergiemarkt etc. hinsichtlich der jeweils vorliegenden Marktkonzentration analysiert werden müssten. Eine Aussage über die Wettbewerbsfähigkeit des Gesamtsystems wird dadurch erheblich erschwert.

Kointegrations- und Arbitragetests dagegen ermöglichen Prognosen über zukünftige Entwicklungen, da diese Analysen primär auf Zeitreihen und folglich auf zahlreichen vergangenen Beobachtungen basieren. Es gilt, dass bei Funktionsfähigkeit eines Marktes regionale Märkte in diesen integriert<sup>39</sup> sein sollten, sofern ihre Preise gegenseitige Interdependenzen aufweisen und folglich laut „Gesetz des Einheitspreises“<sup>40</sup> konvergieren. Die (temporäre) Abwesenheit einheitlicher Preise eines homogenen Gutes führt zu Arbitragemöglichkeiten zwischen den Märkten, welche in der Folge durch Ausnutzung derselbigen eine Annäherung der Preise verursachen. Die Voraussetzung für diese Konvergenz bilden liquide und wettbewerbliche Märkte. Liegen diese nicht vor, so

---

<sup>39</sup> Daher die Bezeichnung Kointegrationstest für die Methode.

<sup>40</sup> Das Gesetz des Einheitspreises wird auch häufig mit dem Begriff der „No-Arbitrage“ Bedingung beschrieben.

würde die Preiskonvergenz und folglich das Gesetz des Einheitspreises negiert. Letzteres besagt in diesem Zusammenhang allerdings nicht, dass die Preise identisch sein müssen. Dies ist weder aufgrund der Anlehnung an die Theorie funktionierender Kapitalmärkte nicht notwendig, da auch liquide Märkte eine gewisse Volatilität erwarten lassen, noch in einem von Kosten des physischen Transports geprägten Sektor zu erwarten. Es besagt vielmehr, dass der Preis eines Gutes auf regionalen, miteinander verbundenen Märkten innerhalb einer Bandbreite um den Einheitspreis variiert, aber einer Tendenz zur Angleichung der Preise unterliegt.<sup>41</sup>

### 5.2.1 Literaturüberblick – Kointegrations- und Arbitragetests

Das Verhältnis unterschiedlicher Zeitreihen zueinander mittels Kointegrations- und Arbitragetests wurde erstmals von Harvey (1981) analysiert. Die Erweiterung dieser Analysen auf zahlreiche Sektoren und der Ausbau der verwendeten Methoden erfolgte im Wesentlichen durch Engle und Granger (1987). Seit dieser im Jahr 2003 mit dem Nobelpreis für Ökonomie ausgezeichneten Arbeit wurden Kointegrationstests zu einem der wichtigsten Instrumente zur Analyse von Längsschnitts- bzw. Zeitreihendaten. Kointegrationstests ermöglichen die Erhebung von gemeinsamen Trends in multivariaten Zeitreihen und weisen gleichzeitig deren Unterscheidung in langfristige und kurzfristige Dynamiken nach. Preiskonvergenzen und Arbitragetests spielen z. B. für Wechselkurse an Finanzmärkten eine entscheidende Rolle und fanden daher im Kontext der europäischen Marktöffnung ein zunehmendes Interesse.<sup>42</sup> Das Ziel der finanzwirtschaftlichen Studien liegt zum einen in der Analyse von Hedging- und Handelsmöglichkeiten, die risikomindernd wirken bzw. Arbitragemöglichkeiten aufzeigen. Zum anderen wurde angestrebt, neue Finanzderivate zu schaffen und diese marktgerecht (entsprechend ihrer Risikoexponiertheit) zu bewerten, was aufgrund der Abhängigkeit vom Finanzmarkt nur möglich ist, wenn Kointegrations- und Korrelationsbeziehungen bekannt sind.<sup>43</sup>

So analysierten Haldane und Hall (1991) die temporalen Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Wechselkursen. Baillie und Bollerslev (1989) untersuchten verschiedene Wechselkursraten und konnten zeigen, dass durch den Handel auf Wechselkursänderungen risikolose Gewinne ermöglicht werden.<sup>44</sup> Auch Goodhart (1988), Hakkio und Rush (1989), Coleman (1990), MacDonald und Taylor (1994) und weitere Autoren wiesen auf die empirische Evidenz der Kointegration zwischen drei und mehr Wechselkursen hin. Andere Studien wie MacDonald und Taylor (1988), Lai und Lai (1991), Harris et al. (1995) etc. erzielten ähnliche Ergebnisse bei empirischen Untersuchungen der Ab-

---

<sup>41</sup> Vgl. De Vany und Walls (1993)

<sup>42</sup> Für die Finanzmärkte steht hierbei die Möglichkeit der Arbitragenutzung im Vordergrund und weniger die Ermittlung der Wettbewerbsfähigkeit des jeweiligen Finanzplatzes.

<sup>43</sup> Kointegration und Korrelation sind unterschiedliche Kennzahlen, die in einer gewissen Abhängigkeit stehen, aber sich nicht notwendigerweise bedingen. So impliziert eine hohe Korrelation von Renditen nicht zwingend eine hohe Kointegration der Preise.

<sup>44</sup> In der Finanzierungstheorie wird die Absenz von Arbitrage als Markteffizienz charakterisiert.

hängigkeit von Spot- und Futurespreisen. Des Weiteren wurden zahlreiche Publikationen über Kointegrationsbeziehungen zwischen unterschiedlichen Finanzmärkten, die Möglichkeiten der Arbitragenutzung aufzeigten, veröffentlicht.

Internationale Kapitalmärkte gelten in der Regel als besonders liquide Handelsplätze und bieten (damit) gleichzeitig die beste Annäherung an vollkommene Märkte. Ähnlich sind Rohstoff- bzw. Commodity-Börsen zu sehen. Sie dienen dem Zusammenführen von Angebot und Nachfrage im Bereich der Rohstoffbeschaffung und ermöglichen gleichzeitig die Absicherung gegen zukünftige Preisrisiken. Mit voranschreitender Liberalisierung haben sich derartige Handelsplätze auch für Güter wie Strom und Gas etabliert.

Folglich bietet sich für die Evaluierung von Gasmärkten hinsichtlich ihrer Wettbewerbsfähigkeit und des Erfolgs der dem Wettbewerb zugrunde liegenden Liberalisierung die Verwendung von Integrations- und Arbitragetests an. Erkenntnisse aus Nordamerika weisen darauf hin, dass die Öffnung des Netzzugangs zu konvergierenden Preisen an den unterschiedlichen Handelsplätzen geführt hat. In diesem Zusammenhang sind die Studien von De Vany und Walls (1995), Walls (1994) und Serlits (1994) zu nennen. Ähnliche Studien, die sich mit der Annäherung der Preise (auf Länderebene) innerhalb Europas beschäftigt haben sind Asche, Osmundsen und Tveteras (2001, 2002). Asche et al. (2001) zeigen, dass die Exportpreise verschiedener europäischer Länder eine Konvergenz aufweisen, die Märkte von Frankreich, Deutschland und Belgien bereits integriert sind und das Gesetz des Einheitspreises gilt. Der 2002 erschienene Artikel beschäftigt sich dagegen explizit mit den Langfristverträgen der Erdgas exportierenden Länder mit Deutschland. Anhand der Importpreiszeitreihen für Norwegen, Holland und Russland wird gezeigt, dass auch hier das Gesetz des Einheitspreises gilt und eine Annäherung der von den exportierenden Ländern erhobenen Preise erfolgt.

Analog zu diesen Studien kann die Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Gasmarktes über die Messung des Integrationsgrades der unterschiedlichen Handelsplätze und anhand der Überprüfung des Gesetz des Einheitspreises ermittelt werden. Im Folgenden werden dazu zwei mögliche Evaluierungsansätze in ihrer statistischen Formulierung und ökonomischen Interpretierbarkeit dargestellt, die nach Verfügbarkeit der notwendigen Daten eine Analyse des deutschen Gasmarktes ermöglichen.

### 5.2.2 Kointegrationstests

Kointegrations- und Arbitragetests ermöglichen die Bestimmung der Wettbewerbsfähigkeit eines Marktes unter Zurückgreifen auf statistische Methoden, speziell zeitreihenanalytische Verfahren. Ökonomische Zeitreihen sind dabei häufig durch einen systematischen Verlauf, den so genannten Trend gekennzeichnet. Dieser kann zum einen deterministisch sein, d.h. er bedingt einen stetig steigenden oder fallenden Erwartungswert. Mit der Arbeit von Nelson und Plosser (1982) wurde jedoch der Begriff des sto-

chastischen Trends (Random Walk) eingeführt. Dieser erlaubt eine Schwankungsbreite im deterministischen Trend (selbst) über den betrachteten Zeitraum. Dies impliziert, dass z. B. ein bis zum Zeitpunkt  $t = i$  vorliegender positiver deterministischer Trend (steigende Erwartungswerte) zufällig in  $t = j$  (mit  $j > i$ ) seine Wirkrichtung ändert und ab diesem Zeitpunkt einem negativen deterministischen Trend entspricht. Diese scheinbar zufällige Variabilität in der Wirkrichtung des so genannten stochastischen Trends unterscheidet diesen vom deterministischen Trend.

Von Kointegration wird nun gesprochen, wenn mehrere integrierte Zeitreihen, d.h. Zeitreihen mit der oben genannten Eigenschaft des Trends dem gleichen Trend folgen. Die Kointegrationsanalyse erlaubt folglich Rückschlüsse auf die Verbundenheit zweier oder mehrerer Märkte und damit auf die Wechselbeziehungen zwischen diesen. Weist das Ergebnis der Kointegrationsanalyse auf eine starke Verbundenheit der Märkte hin, so ist die Tendenz zur Reduktion der Marktkonzentration direkt aus dem Grad der Integriertheit und den resultierenden Integrationskoeffizienten ableitbar.

Für den Gasmarkt bedeutet dies folgendes: Konvergieren die Gaspreise, so deutet dies auf einen Abbau von Marktmacht hin und stellt eine Preiskontrolle dar, die zu wohlfahrtsökonomisch zu präferierenden Preisen als z.B. Monopolpreisen führt. De Vany und Walls (1993) wählen die Methode des Kointegrationstests aufgrund der folgenden beobachtbaren Beschaffenheiten des Gasmarktes:

- Existenz eines Netzwerkes für Spotmärkte (Vernetzungen, die den Austausch über die eigentlichen Marktgrenzen ermöglichen), d.h. der Zugang zu den benötigten Daten ist gewährleistet,
- Hohe Volatilität der Preise; kann eine simple Anwendung der Arbitragetests erschweren, da es nicht trivial ist, adäquate Preisschwankungsbreiten für die Arbitragefreiheit anzugeben.

Basierend auf diesen Marktspezifika lässt sich der folgende Zusammenhang statistisch analysieren: Gegeben sei die Preiszeitreihe  $p_t$  mit:

$$p_t = \rho \cdot p_{t-1} + \mu_t \quad (4)$$

Diese Preiszeitreihe ist dann stationär, wenn der autoregressive Term ( $\rho$ ) absolut kleiner als eins ist ( $|\rho| < 1$ ).<sup>45</sup> Ist  $|\rho| = 1$ , so ist die Zeitreihe unit-root (integriert der Ordnung 1) und nicht-stationär.<sup>46</sup>

---

<sup>45</sup> Harvey (1981)

<sup>46</sup> Box und Jenkins (1976)

Um jeweils zwei Märkte auf ihre Integration zu testen, benötigt man folglich mindestens zwei Preiszeitreihen. Jede dieser Zeitreihen ist nicht stationär (Haupteigenschaft von Zeitreihen), so lange sie nicht d-fach oder b-fach differenziert wird (in den x-Differenzen können Zeitreihen stationär gemacht werden), d.h. das Berücksichtigen der d-fach oder b-fach zeitverzögerten Beobachtungen der Zeitreihe ermöglicht die Generierung eines white-noise-Prozesses, d.h. einer stationärer Zeitreihe.

Es gilt folgendes:

Zwei nicht stationäre Zeitreihen sind dann kointegriert, falls aus diesen eine Linearkombination gebildet werden kann, die stationär ist.

Sind also  $p_i$  und  $p_j$  beispielsweise integriert erster Ordnung und kointegriert, so ist die Linearkombination dieser eine stationäre Zeitreihe und beschrieben durch:

$$p_{i,t} - \alpha - \beta p_{j,t} = \mu_t \quad (5)$$

Existiert eine solche Linearkombination, so spricht man von Kointegration der Ordnung (d,b). Der Faktor Beta ( $\beta$ ) signalisiert hierbei den Kointegrationsparameter. Perfekt integrierte Märkte weisen ein Beta von eins auf.

Eine Anwendung dieser Methode auf das Entry-Exit-Modell in Deutschland kann nun wie folgt vorgenommen werden: Benötigt werden die Preiszeitreihen der Börse bzw. der virtuellen Handlungspunkte in den jeweiligen Marktgebieten, sowie die Übertragungskosten<sup>47</sup> für den jeweiligen Netznutzer.<sup>48</sup> Die Schätzung der oben dargestellten Gleichung kann dann mittels Ordinary Least Squares (OLS)<sup>49</sup> erfolgen. Hierbei finden die Preiszeitreihen in  $p_i$  und  $p_j$ , die Übertragungskosten (Entry-Exit-Tarife) in  $\alpha$ <sup>50</sup> Berücksichtigung. Eine Anwendung dieses Kointegrationstests auf alle möglichen Preiszeitreihen (Kombinationen) aller virtuellen Handelsplätze erlaubt einen Rückschluss auf die Kointegriertheit des Gesamtmarktes und folglich auf die Verbundenheit der einzelnen Marktgebiete und der einzelnen Netzbetreiber. Je mehr Zeitreihenpaare kointegriert sind, umso wettbewerblicher ist der Markt einzustufen.

---

<sup>47</sup> Die Übertragungskosten entsprechen für Deutschland der Summe der Entry- und Exitpreise für die jeweiligen Transportmöglichkeiten oder Transportwege.

<sup>48</sup> Hierbei lässt sich anmerken, dass aufgrund der kurzen Preiszeitreihen eine konkrete Analyse zum momentanen Zeitpunkt nicht möglich ist.

<sup>49</sup> Engle und Granger (1987) haben gezeigt, dass OLS zu konsistenten Schätzern führt, jedoch ist der Störterm evtl. nicht konsistent, so dass der Grad der Kointegration über das Beta nicht eindeutig gemessen werden kann. Eine Indikation der Wettbewerbllichkeit lässt sich aus dem Ergebnis dennoch ableiten.

<sup>50</sup> Für dieses Modell werden die Übertragungskosten als zeitlich konstant angenommen, d.h. alpha entspricht keiner Zeitreihe.

### 5.2.3 Gesetz des Einheitspreises und Arbitragetest

Eine weitere Möglichkeit der Abschätzung von Marktkonzentration oder Wettbewerb in einem regulierten Markt mit verschiedenen Teilmärkten bietet das Gesetz des Einheitspreises bzw. der so genannte Arbitragetest.<sup>51</sup> In dem Artikel „The law of one price in a network: arbitrage and price dynamics in natural gas city gate markets“ testen de Vany und Walls (1996) die Gültigkeit des Gesetz des Einheitspreises für ein Netzwerk, das aus mehreren Märkten besteht. Das Gesetz des Einheitspreises gilt, wenn Arbitragemöglichkeiten vollkommen ausgenutzt werden. Des Weiteren gilt, dass Preise äquivalent sind, wenn sie sich ausschließlich in der Höhe der Transaktionskosten unterscheiden. In diesem Fall entspricht der Grenzwert des Gutes über alle Märkte oder Lieferdestinationen dem Preis und der Markt ist allokativ effizient.

De Vany und Walls überprüfen in ihrem Modell das Vorliegen des Einheitspreises innerhalb zahlreicher Märkte (simultane Analyse) im Gegensatz zu den vorab erläuterten Kointegrationsanalysen, die lediglich die Kointegration jeweils zweier Märkte untersuchen. Im Folgenden wird das Modell von de Vany und Walls erläutert und die Möglichkeit der Übertragung auf das deutsche Entry-Exit Modell veranschaulicht.

#### 5.2.3.1 Modellansatz

Für zwei unterschiedliche Märkte oder Handelspunkte gilt bei gegebenen Transaktionskosten<sup>52</sup>, dass ihre Preise innerhalb bestimmter Arbitragelimits liegen müssen. Arbitrage selbst kann nur ausgenutzt werden, wenn es eine Verbindung (Transportmöglichkeiten) zwischen den beiden Handelsplätzen gibt. Bei Gültigkeit des Einheitspreisgesetzes gilt daher für zwei Handelsplätze, dass die Differenz der Preise maximal den Transportkosten entsprechen darf, um langfristig Arbitrage auszuschließen.

$$d(p_1, p_2) \leq \tau$$

mit:

$\tau$  als Transportpreis und  $\tau - d(p_1, p_2) =$  Arbitragegewinn.

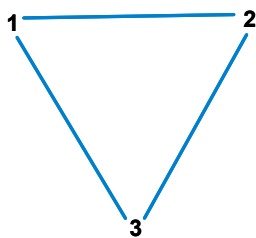
Unter der Annahme, dass z. B. drei Handelsplätze betrachtet werden, keine Kapazitätsengpässe vorliegen und die Verbindung der unterschiedlichen Märkte über folgendes Netzwerk gegeben ist, d.h. Markt eins und Markt zwei direkt miteinander und indirekt über Markt drei miteinander verbunden sind,

---

<sup>51</sup> Die Ausführungen zum Arbitragetest folgen De Vany Arthur, Walls W. David, The law of one price in a network: arbitrage and price dynamics in natural gas city gate markets, Journal of Regional Science, vol. 36, no. 4, 1996, pp. 555-570

<sup>52</sup> Transaktionskosten bezeichnen jene Kosten, die mit der Übertragung von Eigentumsrechten durch den Handel auf einem etablierten Markt verbunden sind. So fallen z. B. Entgelte zur Partizipation an den Handelsplätzen und sonstige Abgaben an Dritte unter diesen Begriff.





so gilt für die Preisdifferenz, dass

$$d(p_1, p_2) \leq \text{Min.}[\tau_{\pi_{12}}, \tau_{\pi_{132}}]$$

Würden Kapazitäten dagegen als knappes Gut betrachtet (Engpässe können auftreten), so wird eine Preisspreizung in höherem Umfang toleriert, d.h. die Preisdifferenz wäre in diesem Fall:

$$d(p_1, p_2) \leq \text{Max.}[\tau_{\pi_{12}}, \tau_{\pi_{132}}]$$

Das Modell setzt folglich abhängig von der verfügbaren Kapazität die Arbitragegrenzen selbst fest. Da diese Engpässe nicht statisch sind, kann es immer wieder zu Arbitragegelegenheiten kommen, die jedoch bei funktionierenden Märkten in einem Gleichgewicht enden.

Im Zuge eines Gleichungssystems und der Regressionsanalyse anhand eines VAR-Modells<sup>53</sup> ermöglicht das dargestellte Modell die Überprüfung des Vorliegens von Arbitragemöglichkeiten.

### 5.2.3.2 Anwendung auf ein exemplarisches Entry-Exit-Modell

Die folgenden Ausführungen geben einen kurzen Überblick über eine mögliche Modellierung für den deutschen Gasmarkt. Hierbei soll die Funktionsfähigkeit des Marktes anhand der Preiskonvergenzen der jeweiligen Handelsplätze evaluiert werden. Gleichzeitig erlaubt das Modell die explizite Berücksichtigung von Speichern.

Das betrachtete Netzwerk wird über dabei n-Firmen (z. B. marktgebietsaufspannende Netzbetreiber) aufgespannt. Jeder Entry- und/oder Exit-Punkt und jeder virtuelle Handelspunkt wird mit V (vertex – englisch für Eckpunkt) gekennzeichnet<sup>54</sup> (A, B, C, D), darüber hinaus fallen auch die Gasspeicher unter die Definition von V.

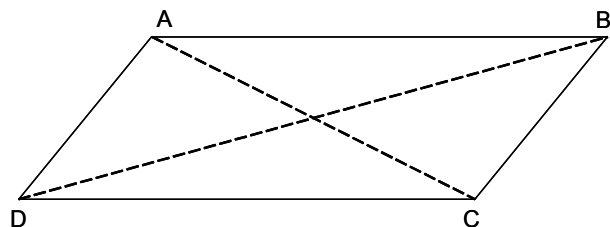
<sup>53</sup> VAR-Modell: Vektorautoregressives Modell: Ein Zeitreihenmodell, das neben den Vorgängerwerten der zu erklärenden Variable auch die Vorgängerwerte einer zweiten Zeitreihe berücksichtigt. Ein solches Modell ist in der Lage, die Verknüpfungen beider Zeitreihen abzubilden.

<sup>54</sup> Zur Vereinfachung der Darstellungsweise wird hier die Anzahl der Entry- und Exitpunkte auf vier beschränkt.



In einem ersten Schritt wird eine Matrix (A) aufgestellt, die die einzelnen Verbindungen der Vs untereinander widerspiegelt.

Beispiel: Angenommen  $n=4$  und das Netz hat folgende Netzstruktur:



Das oben dargestellte Netz umfasst die direkten Verbindungen AB, BC, CD und DA. Die Querverbindungen signalisieren mögliche Transportwege, die jedoch noch nicht über eine Netzverbindung verfügen. Die A-Matrix der realen Verbindungsmöglichkeiten zeigt nun an, welche direkten Verbindungen zwischen den jeweiligen Punkten existieren. Diese Zuordnung erfolgt durch das Zuschreiben einer 0-1 Dummyvariablen.

Orte	A	B	C	D
A	1	1	0	1
A: B	1	1	1	0
C	0	1	1	1
D	1	0	1	1

Aus dieser A Matrix lässt sich folglich auch eine Preis-Matrix (oder Preis-Distanz-Matrix, wenn ein Punkt-zu-Punkt-System evaluiert werden soll) für das gesamte Netzwerk aufstellen.

Für ein Entry-Exit-System wird die erste Spalte zu Entry-Punkten, die erste Zeile zu Exit-Punkten und die Werte innerhalb der resultierenden Matrix geben die jeweiligen Ein- und Ausspeisetarife wider. Zur Vereinfachung sei hier angenommen, dass die Entrypunkte mit den Exitpunkten äquivalent sind. Der erste Wert in der resultierenden A-Matrix kennzeichnet nun die Einspeisung in Marktgebiet A und die Ausspeisung in Marktgebiet A. Der zweite Wert in der Matrix kennzeichnet analog die Möglichkeit, in A einzuspeisen und in B auszuspeisen, etc..

Kennzeichnen nun  $en_i$  die Entry-Tarife eines Marktgebietes (i),  $ex_i$  die Exit-Tarife eines Marktgebietes und  $p_i$  den lokalen Gaspreis am Handelsplatz des betrachteten Marktgebietes, so ergibt sich folgende Matrix.

	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>D</i>
<i>A</i>	$en_a + ex_a + p_a$	$en_a + ex_b + p_a$	...	$en_a + ex_c + p_a$
<i>B</i>	...	...	...	...
<i>C</i>	...	...	...	...
<i>D</i>	$en_d + ex_a + p_d$	...	...	$en_d + ex_d + p_d$

Für einen virtuellen Handelspunkt sollte analog gelten, dass der Kauf des Gutes in A, verbunden mit der Einspeisung in das Netz in A und der Ausspeisung in B die gleichen Kosten verursacht wie der Kauf in Zone B inkl. der Ausspeisung in Zone B. Dies bedeutet, dass die „Pfade“<sup>55</sup>, die das Gas zurücklegt, innerhalb der Handelszone (Deutschland) keinen unterschiedlichen Preis aufweisen sollten, sofern ein funktionierender Markt vorliegt.<sup>56-57</sup> Die langfristige Existenz unterschiedlicher Preise verdeutlicht folglich den Mangel an funktionsfähigem Wettbewerb.<sup>58</sup>

Die Modellierung des Gesetzes des Einheitspreises erfolgt anhand eines Vektorautoregressiven (VAR) Modells:

Für das VAR werden folgende Variablen benötigt:

$\Delta p_{i,t}$  = Änderung des Preises zwischen t und (t-1), bzw. eine Preiszeitreihe in ihren ersten Differenzen (stationäre Zeitreihe). Bedingen sich die Preise gegenseitig, so schlägt eine beliebige Preisänderung an einem der Knotenpunkte (V) auf die Preisveränderungen an den anderen Knotenpunkten durch.

$W_t$  = exogener Änderungsfaktor, der alle Knotenpreise trifft (allerdings in unterschiedlichen Stärken)

$l \in [1, L]$  = temporale Verzögerung der Variablen

Es ergibt sich folgendes Gleichungssystem:

---

**55** Es sei hier noch einmal darauf hingewiesen, dass das Entry-Exit System eine pfadunabhängige Übertragung anstrebt, dennoch kann in diesem Kontext von einer Art „Pfad“ gesprochen werden.

**56** Dieser Ansatz trägt bereits etwaigen Engpässen Rechnung.

**57** Es wird folglich getestet, ob das Gesetz des Einheitspreises gilt, d.h. ob die Preise innerhalb des Marktes (z. B. Deutschland) einheitlich sind.

**58** Die Ursachen dafür können z. B. hohe Suchkosten o. ä. sein.

$$\begin{aligned} \Delta p_{i,t} &= w_1 W_t + \gamma_{1,1,0} + \sum_{l=1}^L \sum_{j=1}^N \gamma_{1,j,l} \Delta p_{j,t-l} + \varepsilon_{1,t} \\ &\dots \\ &\dots \\ \Delta p_{N,t} &= w_N W_t + \gamma_{N,N,0} + \sum_{l=1}^L \sum_{j=1}^N \gamma_{N,j,l} \Delta p_{j,t-l} + \varepsilon_{N,t} \end{aligned} \tag{6}$$

mit den Störtermen gegeben als  $\varepsilon_t = \text{white-noise}$ .

Das VAR-Modell erklärt die Preisänderungen über die angegebenen zusätzlichen Parameter. Eine Preisänderung setzt sich dabei zusammen aus einem exogenen Faktor  $W_t$  für alle Knotenpunkte,  $\gamma_{1,1,0}$  als heutigem Preis und der Summe über alle Preisänderungen, verbunden mit dem Parameter  $\gamma_{i,j,l}$ , welcher die Auswirkungen der jeweiligen Änderungen im Zeitablauf auf den betrachteten Preis widerspiegelt (im Vorzeichen und der Höhe).

$\gamma_{i,j,l} \neq 0$  kennzeichnet gleichzeitig die Arbitragemöglichkeit zwischen den Handelspunkten oder zwischen den Perioden (oder beides).

Beispiel:  $\gamma_{2,6,1} > 0$  bedeutet, die Preisänderung in Marktgebiet 2 wird durch eine Preisänderung in Marktgebiet 6 mit einer zeitlichen Verzögerung, einem so genannten lag von 1 verursacht, d.h. es existieren Arbitragemöglichkeiten, sobald eine Änderung im Preis von 6 festgestellt werden kann.

Das oben genannte Gleichungssystem entspricht einem VAR-Modell, in dem  $N^2 \times L + N$ -Koeffizienten geschätzt werden. Das Modell erlaubt die Überprüfung des Gesetzes des Einheitspreises. Gilt ein Preis für alle Teilnetze, liegt also wettbewerbliche Bepreisung vor, so sind alle Elemente der auftauchenden Matrix gleich null (0).<sup>59-60</sup>

### 5.2.3.3 Benötigte Daten und Schlussfolgerungen

Für die Überprüfung des Einheitspreisgesetzes werden Spotpreiszeitreihen, Entry- und Exitpreise und Anpassungsparameter für diese, sofern eine Neubepreisung der Ein- und Ausspeisepunkte innerhalb des Betrachtungszeitraumes erfolgt ist, benötigt.

Die beschriebenen Kointegrations- und Arbitragetest Modellierungen erlauben es, den deutschen Gasmarkt im Zeitablauf zu analysieren. Es wird im Gegensatz zur zeitpunkt-

<sup>59</sup> Die Nullhypothese lautet: Alle resultierenden Koeffizienten = 0.

<sup>60</sup> Das vorliegende VAR-Modell kann auch über die Aufstellung der Kovarianz-Matrizen für die Preiszeitreihen und über die daran anschließende Analyse eines limitierten und unbeschränkten Modells über die Likelihood-ratio-test-statistik beschrieben werden.

bezogenen Marktkonzentrationsmessung eine dynamische Betrachtung ermöglicht. Für den Kointegrationstest gilt, dass dieser die Konvergenz der Preise, d.h. die Entwicklung des Marktes verdeutlichen kann. Daraus wiederum läßt sich die Wettbewerbllichkeit der Märkte anhand deren Abhängigkeiten analysieren. Hierbei werden jeweils zwei Märkte auf ihre gegenseitige Wirkung hin überprüft. Der Arbitragetest mittels VAR-Modell erlaubt darüber hinaus auch eine Quantifizierung der zeitlichen Effekte und eine simultane Erhebung der Kointegration bei mehr als zwei Marktgebieten.

Für das deutsche Gasmodell liegen zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch keine ausreichenden Daten vor, um eine solche Analyse durchzuführen. Eine Analyse könnte aber voraussichtlich zu Beginn des Gaswirtschaftsjahres 2009 erfolgen.

## 6 Schlussfolgerung

Die vorliegende Studie dient der Beschreibung und Analyse der wettbewerblichen Wirkung des neuen Zweivertrags-Gasnetzzugangssystems in Deutschland. Die Einführung des neuen Marktmodells impliziert neue Anforderungen und Chancen für die beteiligten Marktagenten. So sehen sich z. B. Gashändler mit neuen Kosten und Prozessplanungsaufwendungen konfrontiert, erhalten aber gleichzeitig auch zusätzliche Flexibilitäten in ihrer Organisation und Zugewinnmöglichkeiten aufgrund der angestrebten Gleichbehandlung und Diskriminierungsfreiheit innerhalb eines wettbewerblichen Marktes. Die generellen Bestrebungen des Entry-Exit-Modells, den Wettbewerb zu fördern, bedeuten auch einen erhöhten Organisationsbedarf für die Übertragungsnetzbetreiber. Durch den Anreiz zur effizienten Netznutzung- und Vergabemodalitäten können die Netzbetreiber allerdings ihren Systemablauf verbessern.

Die Analyse des vorliegenden Entry-Exit-Modells basiert auf der Beschreibung der tatsächlich zu beobachtenden Marktaktivitäten der einzelnen Akteure und ist dabei nach den entstandenen Teilmärkten (virtuelle Handlungspunkte, Kapazitätsmarkt, Gasbörse und Ausgleichsmarkt) untergliedert. Die Tatsache, dass die Einführung des neuen Modells zum Abschluss dieser Studie nur wenig mehr als ein Jahr zurückliegt, erlaubt derzeit jedoch kaum allgemeingültige Prognosen für die Zukunft. Die tendenzielle Entwicklung, insbesondere im Vergleich mit dem vorherigen Einvertragsmodell, ist allerdings als vorsichtig positiv zu bewerten.

Die primären Problemfelder des Systems lassen sich in der momentan noch mangelhaften Liquidität der Teilmärkte und der Existenz einer zu großen Anzahl an separierten Marktgebieten zusammenfassen. Ersteres ist für einen noch sehr jungen Markt verständlich, so dass in Bezug auf die Liquidität und Akzeptanz der Teilmärkte abzuwarten ist, wie sich diese tatsächlich entwickeln werden. Für die zweite Problematik hingegen gilt es seitens des Gesetzgebers abzuwägen, ob eine regulatorische Reduktion der Marktgebiete für sinnvoll erachtet wird, oder ob die Tendenzen des Marktes selbst hin zu integrierten Teilmärkten ausreichen könnten. Die jüngeren Ankündigungen von Zusammenschlussvorhaben sprechen zumindest dafür, dass wirtschaftliche Notwendigkeit und politischer Druck die Gastransportnetzbetreiber aus ökonomischer Perspektive positiv beeinflusst haben.

Für zukünftige Analysen der Markt(-macht)entwicklung wurden in Abschnitt fünf dieser Studie mögliche Ansätze vorgestellt, die unmittelbar nach Verfügbarkeit der benötigten Daten ohne großen Aufwand durchgeführt werden können. Die vorgestellten Kointegrations- und Arbitragetests ermöglichen dabei sowohl eine Abschätzung des Wettbewerbsgrades als auch eine Einschätzung über Richtung und Dynamik der Veränderungen im Zeitablauf.

## Literatur

- Asche, F., Osmundsen, P. und R. Tvetervas, (2001): "Market Integration for Natural Gas in Europe", *International Journal of Global Energy Issues*, Vol. 16, No. 4, pp. 300-312.
- Asche, F., Osmundsen, P. und R. Tvetervas, (2002): "European Market Integration for Gas Volume Flexibility and Political Risk", *Energy Economics*, Vol. 24, pp. 249-265.
- Baillie, R. T. und T. Bollerslev, (1989): "Common stochastic trends in a system of exchange rates", *Journal of Finance*, Vol. 44, pp. 167-181.
- Box, G. E. P. und G. M. Jenkins, (1976): "Time Series Analysis Forecasting and Control". Holden-Day, San Francisco.
- Brown, C. B. (2005): "Learning from the Fed: Lessons for Federal Electricity Regulation", *The Electricity Journal*, Vol. 18, pp. 15-46.
- Cavill, H. (2003): "The Development of the UK Gas Market", *Zeitschrift für Energiewirtschaft*, Vol. 27, pp. 109-115.
- Coleman, M. (1990): Cointegration-based test of daily foreign exchange market efficiency, *Economic Letters*, Vol. 32, pp. 53-59.
- Cremer, H. und J. J. Laffont (2002): „Competition in gas markets“, *European Economic Review*, Vol. 46, pp. 928-935.
- Däuper, O. (2004): „Mehr Wettbewerb im Gasnetz? Eine Bestandsaufnahme zur Ausgestaltung der Regulierung des Gasnetzzugangs“, *Energiewirtschaftliche Tagesfragen*, Vol. 53, No. 3, pp. 204-208.
- De Vany, A. und W. D. Walls, (1993): "Pipeline Access and Market Integration in the natural gas industry: evidence from cointegration tests", *Energy Journal*, vol. 14, no. 4, pp. 1-19.
- De Vany, A. und W. D. Walls, (1995): "The Emerging New Order in Natural Gas – Market versus Regulation", Quorum Books, Westport.
- De Vany, A. und W. D. Walls, (1996): "The law of one price in a network: arbitrage and price dynamics in natural gas city gate markets", *Journal of Regional Science*, vol. 36, no. 4, pp. 555-570.
- E-Bridge und The Battle Group (2007): Gutachten zur Etablierung einer Gasbörse in Deutschland.
- Engle, R. F. und C. W. J. Granger, (1987): "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", *Econometrica*, Vol. 55, No. 2, pp. 251-276.
- Fama, E. F., (1970): "Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work", *Journal of Finance*, Vol. 25, No. 2, pp. 383-417.
- Giotakos, D. (1998): "Portfolio Analysis in Merger Control" (notes presented at the University of Toulouse, "Competition Policy Workshop").
- Goodhart, C. (1988): "The foreign exchange market: a random walk with a dragging anchor", *Economica*, Vol. 55, pp. 437-460.
- Angenendt, N., C. Growitsch, T. Jamasb, M. Pollitt und M. Stronzik (2007): „Konzeptionierung eines Vergleichsverfahrens für Gasfernleitungsnetzbetreiber auf Grundlage des § 26 GasNEV“, WIK-Consult Studie für die Bundesnetzagentur, <http://www.bundesnetzagentur.de/media/archive/11955.pdf>

- Hakkio, G.S. / Rush, M. (1989), "Market Efficiency and Cointegration: An Application to the Sterling and Deutschmark Exchange Markets", *Journal of International Money and Finance*, Vol. 8, pp. 75-88.
- Harris, F., McInish, T. H., Shoesmith, G. L. and Wood, R. A., (1995): "Cointegration, error correction and price discovery on informationally linked security markets", *Journal of financial Quantitative Analysis*, Vol. 30.
- Haldane, A. G. und S. G. Hall, (1991): "Sterling's Relationship with the Dollar and the Deutsche Mark: 1976-1989", *The Economic Journal*, Vol. 101, No. 406, pp. 436-443.
- Harvey, A., C. (1981): "Time Series Models", The MIT Press.
- Jamasb, T., Newbery, D., Pollitt, M., and Triebs, T. (2007): "International Benchmarking and Regulation of European Gas Transmission Utilities", Report prepared for the Council of European Energy Regulators (CEER), <http://www.econ.cam.ac.uk/faculty/jamasb/DTE-CEER%20Gas.pdf>.
- Lai, K. S. and Lai, M. (1991): "A cointegration test for market efficiency", *Journal of Futures Marktes*, Vol. 11, pp. 567-576.
- MacDonald, R., M. Taylor, (1988): "Metal prices, efficiency and cointegration: some evidence from the London Metal Exchange", *Bulletin of Economic Research*, Vol. 40, pp. 235-239.
- MacDonald, R., M. Taylor, (1994): "The monetary model of the exchange rate: long-run relationships, short-run dynamics and how to beat a random walk", *Journal of International Money Finance*, Vol. 12, pp. 276-290.
- Monopolkommission (2007): „Strom und Gas 2007: Wettbewerbsdefizite und zögerliche Regulierung“, mimeo.
- Nelson, C. R. und C. I. Plosser, (1982): "Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series : Some Evidence and Implications" ; *Journal of Monetary Economics*, Vol. 10, pp. 139-162.
- Scherer, F. M. (1980): "Industrial Market Structure and Economic Performance", Rand McNally College Publishing Company.
- Serletis, A. (1994): "A conintegration Analysis of Petroleum Futures Prices", *Energy Economics*, Vol. 16, pp. 93-97.
- Swoboda, P., (1994): „Betriebliche Finanzierung“, Physica-Verlag.
- Walls, W. D., (1994): "Price Convergence across Natural Gas Fields and City Markets", *The Energy Journal*, Vol. 15, No. 4, pp. 37-48.
- Walton, S., (1998): Notice of Conference, Docket No. PL98-5-000. „Filing for Inquiry concerning the Commission's Policy on Independent System Operators“.

### Online- Informationsquellen für die Handelsplattformen:

- [www.acset-x.de](http://www.acset-x.de)
- [www.trac-x.de](http://www.trac-x.de)
- [www.store-x.net](http://www.store-x.net)

### Marktmeinungen

Bord Gais Eireann (2003): "Preliminary Evaluation of an entry/exit regime report to the CER and GMAG", [www.cer.ie/cerdocs/cer03134.doc](http://www.cer.ie/cerdocs/cer03134.doc) (Zugriff am 20.08.07).

GTE (Gas transmission Europe), (2003): "Potential Shortcoming of the Entry-Exit-System", erhältlich unter: [http://ec.europa.eu/energy/gas/madrid/doc-7/28\\_gte.pdf](http://ec.europa.eu/energy/gas/madrid/doc-7/28_gte.pdf) (Zugriff am 20.08.07).

Goede, (2004): "Goede-Position on the future of network access in Europe", erhältlich unter: [ec.europa.eu/energy/gas/madrid/doc-7/30\\_geode.pdf](http://ec.europa.eu/energy/gas/madrid/doc-7/30_geode.pdf) (Zugriff am 20.08.07).

Pressebericht zur EUROFORUM-Jahrestagung „Erdgas“ (16.-18. Oktober 2006, Berlin), <http://www.presseportal.de/text/story.htx?nr=890098&firmaid=6625> (Zugriff am 20.08.07).

### Gesetzestexte und offizielle Stellungnahmen:

Bundesnetzagentur (2006): Monitoringbericht der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen, Bericht nach § 63, Abs. 4 i.V.m. §35 EnWG, <http://www.bundesnetzagentur.de/media/archive/7263.pdf>

GasNZV: Verordnung über den Zugang zu Gasversorgungsnetzen (Gasnetzzugangsverordnung - GasNZV), "Gasnetzzugangsverordnung vom 25. Juli 2005 (BGBl. I S. 2210), geändert durch Artikel 3 Abs. 2 der Verordnung vom 1. November 2006 (BGBl. I S. 2477)", <http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/gasnzv/gesamt.pdf>

Europäische Kommission (2007): „Untersuchung des europäischen Erdgas- und des europäischen Elektrizitätssektors gemäß Artikel 17 der Verordnung (EG) Nr. 1/2003

European Commission (2007), Sec 2006, DG Competition Report on Energy Sector Inquiry, vom 10. Januar 2007.

EC: Europäische Kommission, (2004a): „Leitlinien zur Bewertung horizontaler Zusammenschlüsse gemäß der Ratsverordnung über die Kontrolle von Unternehmenszusammenschlüssen“, in: Amtsblatt der Europäischen Union C 31, 5.2.2004, S. 5-18.

EG: RICHTLINIE 98/30/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 22. Juni 1998 betreffend gemeinsame Vorschriften für den Erdgasbinnenmarkt.

KoV II: Vereinbarung über die Kooperation gemäß § 20 Abs. 1 b) EnWG zwischen den Betreibern von in Deutschland gelegenen Gasversorgungsnetzen, April 2007.





Als "Diskussionsbeiträge" des Wissenschaftlichen Instituts für Infrastruktur und Kommunikationsdienste sind zuletzt erschienen:

- Nr. 224: Dieter Elixmann:  
Der Markt für Übertragungskapazität in Nordamerika und Europa, Juli 2001
- Nr. 225: Antonia Niederprüm:  
Quersubventionierung und Wettbewerb im Postmarkt, Juli 2001
- Nr. 226: Ingo Vogelsang  
unter Mitarbeit von Ralph-Georg Wöhrl  
Ermittlung der Zusammenschaltungs-entgelte auf Basis der in Anspruch genommenen Netzkapazität, August 2001
- Nr. 227: Dieter Elixmann, Ulrike Schimmel, Rolf Schwab:  
Liberalisierung, Wettbewerb und Wachstum auf europäischen TK-Märkten, Oktober 2001
- Nr. 228: Astrid Höckels:  
Internationaler Vergleich der Wettbewerbsentwicklung im Local Loop, Dezember 2001
- Nr. 229: Anette Metzler:  
Preispolitik und Möglichkeiten der Umsatzgenerierung von Internet Service Providern, Dezember 2001
- Nr. 230: Karl-Heinz Neumann:  
Volkswirtschaftliche Bedeutung von Resale, Januar 2002
- Nr. 231: Ingo Vogelsang:  
Theorie und Praxis des Resale-Prinzips in der amerikanischen Telekommunikationsregulierung, Januar 2002
- Nr. 232: Ulrich Stumpf:  
Prospects for Improving Competition in Mobile Roaming, März 2002
- Nr. 233: Wolfgang Kiesewetter:  
Mobile Virtual Network Operators – Ökonomische Perspektiven und regulatorische Probleme, März 2002
- Nr. 234: Hasan Alkas:  
Die Neue Investitionstheorie der Realoptionen und ihre Auswirkungen auf die Regulierung im Telekommunikationssektor, März 2002
- Nr. 235: Karl-Heinz Neumann:  
Resale im deutschen Festnetz, Mai 2002
- Nr. 236: Wolfgang Kiesewetter, Lorenz Nett und Ulrich Stumpf:  
Regulierung und Wettbewerb auf europäischen Mobilfunkmärkten, Juni 2002
- Nr. 237: Hilke Smit:  
Auswirkungen des e-Commerce auf den Postmarkt, Juni 2002
- Nr. 238: Hilke Smit:  
Reform des UPU-Endvergütungssystems in sich wandelnden Postmärkten, Juni 2002
- Nr. 239: Peter Stamm, Franz Büllingen:  
Kabelfernsehen im Wettbewerb der Plattformen für Rundfunkübertragung - Eine Abschätzung der Substitutionspotenziale, November 2002
- Nr. 240: Dieter Elixmann, Cornelia Stappen unter Mitarbeit von Anette Metzler:  
Regulierungs- und wettbewerbspolitische Aspekte von Billing- und Abrechnungsprozessen im Festnetz, Januar 2003
- Nr. 241: Lorenz Nett, Ulrich Stumpf unter Mitarbeit von Ulrich Ellinghaus, Joachim Scherer, Sonia Strube Martins, Ingo Vogelsang:  
Eckpunkte zur Ausgestaltung eines möglichen Handels mit Frequenzen, Februar 2003
- Nr. 242: Christin-Isabel Gries:  
Die Entwicklung der Nachfrage nach breitbandigem Internet-Zugang, April 2003
- Nr. 243: Wolfgang Briglauer:  
Generisches Referenzmodell für die Analyse relevanter Kommunikationsmärkte – Wettbewerbsökonomische Grundfragen, Mai 2003
- Nr. 244: Peter Stamm, Martin Wörter:  
Mobile Portale – Merkmale, Marktstruktur und Unternehmensstrategien, Juli 2003

- Nr. 245: Franz Büllingen, Annette Hillebrand:  
Sicherstellung der Überwachbarkeit der Telekommunikation: Ein Vergleich der Regelungen in den G7-Staaten, Juli 2003
- Nr. 246: Franz Büllingen, Annette Hillebrand:  
Gesundheitliche und ökologische Aspekte mobiler Telekommunikation – Wissenschaftlicher Diskurs, Regulierung und öffentliche Debatte, Juli 2003
- Nr. 247: Anette Metzler, Cornelia Stappen unter Mitarbeit von Dieter Elixmann:  
Aktuelle Marktstruktur der Anbieter von TK-Diensten im Festnetz sowie Faktoren für den Erfolg von Geschäftsmodellen, September 2003
- Nr. 248: Dieter Elixmann, Ulrike Schimmel with contributions of Anette Metzler:  
"Next Generation Networks" and Challenges for Future Regulatory Policy, November 2003
- Nr. 249: Martin O. Wengler, Ralf G. Schäfer:  
Substitutionsbeziehungen zwischen Festnetz und Mobilfunk: Empirische Evidenz für Deutschland und ein Survey internationaler Studien, Dezember 2003
- Nr. 250: Ralf G. Schäfer:  
Das Verhalten der Nachfrager im deutschen Telekommunikationsmarkt unter wettbewerblichen Aspekten, Dezember 2003
- Nr. 251: Dieter Elixmann, Anette Metzler, Ralf G. Schäfer:  
Kapitalmarktinduzierte Veränderungen von Unternehmensstrategien und Marktstrukturen im TK-Markt, März 2004
- Nr. 252: Franz Büllingen, Christin-Isabel Gries, Peter Stamm:  
Der Markt für Public Wireless LAN in Deutschland, Mai 2004
- Nr. 253: Dieter Elixmann, Annette Hillebrand, Ralf G. Schäfer, Martin O. Wengler:  
Zusammenwachsen von Telefonie und Internet – Marktentwicklungen und Herausforderungen der Implementierung von ENUM, Juni 2004
- Nr. 254: Andreas Hense, Daniel Schäffner:  
Regulatorische Aufgaben im Energiebereich – ein europäischer Vergleich, Juni 2004
- Nr. 255: Andreas Hense:  
Qualitätsregulierung und wettbewerbspolitische Implikationen auf Postmärkten, September 2004
- Nr. 256: Peter Stamm:  
Hybridnetze im Mobilfunk – technische Konzepte, Pilotprojekte und regulatorische Fragestellungen, Oktober 2004
- Nr. 257: Christin-Isabel Gries:  
Entwicklung der DSL-Märkte im internationalen Vergleich, Oktober 2004
- Nr. 258: Franz Büllingen, Annette Hillebrand, Diana Rätz:  
Alternative Streitbeilegung in der aktuellen EMVU-Debatte, November 2004
- Nr. 259: Daniel Schäffner:  
Regulierungsökonomische Aspekte des informatorischen Unbundling im Energiebereich, Dezember 2004
- Nr. 260: Sonja Schölermann:  
Das Produktangebot von Universaldienstleistern und deren Vergleichbarkeit, Dezember 2004
- Nr. 261: Franz Büllingen, Aurélie Gillet, Christin-Isabel Gries, Annette Hillebrand, Peter Stamm:  
Stand und Perspektiven der Vorratsdatenspeicherung im internationalen Vergleich, Februar 2005
- Nr. 262: Oliver Franz, Marcus Stronzik:  
Benchmarking-Ansätze zum Vergleich der Effizienz von Energieunternehmen, Februar 2005
- Nr. 263: Andreas Hense:  
Gasmarktregulierung in Europa: Ansätze, Erfahrungen und mögliche Implikationen für das deutsche Regulierungsmodell, März 2005
- Nr. 264: Franz Büllingen, Diana Rätz:  
VoIP – Marktentwicklungen und regulatorische Herausforderungen, Mai 2005

- Nr. 265: Ralf G. Schäfer, Andrej Schöbel:  
Stand der Backbone-Infrastruktur in Deutschland – Eine Markt- und Wettbewerbsanalyse, Juli 2005
- Nr. 266: Annette Hillebrand, Alexander Kohlstedt, Sonia Strube Martins:  
Selbstregulierung bei Standardisierungsprozessen am Beispiel von Mobile Number Portability, Juli 2005
- Nr. 267: Oliver Franz, Daniel Schäffner, Bastian Trage:  
Grundformen der Entgeltregulierung: Vor- und Nachteile von Price-Cap, Revenue-Cap und hybriden Ansätzen, August 2005
- Nr. 268: Andreas Hense, Marcus Stronzik:  
Produktivitätsentwicklung der deutschen Strom- und Gasnetzbetreiber – Untersuchungsmethodik und empirische Ergebnisse, September 2005
- Nr. 269: Ingo Vogelsang:  
Resale und konsistente Entgeltregulierung, Oktober 2005
- Nr. 270: Nicole Angenendt, Daniel Schäffner:  
Regulierungsökonomische Aspekte des Unbundling bei Versorgungsunternehmen unter besonderer Berücksichtigung von Pacht- und Dienstleistungsmodellen, November 2005
- Nr. 271: Sonja Schölermann:  
Vertikale Integration bei Postnetzbetreibern – Geschäftsstrategien und Wettbewerbsrisiken, Dezember 2005
- Nr. 272: Franz Büllingen, Annette Hillebrand, Peter Stamm:  
Transaktionskosten der Nutzung des Internet durch Missbrauch (Spamming) und Regulierungsmöglichkeiten, Januar 2006
- Nr. 273: Gernot Müller, Daniel Schäffner, Marcus Stronzik, Matthias Wissner:  
Indikatoren zur Messung von Qualität und Zuverlässigkeit in Strom- und Gasversorgungsnetzen, April 2006
- Nr. 274: J. Scott Marcus:  
Interconnection in an NGN Environment, Mai 2006
- Nr. 275: Ralf G. Schäfer, Andrej Schöbel:  
Incumbents und ihre Preisstrategien im Telefondienst – ein internationaler Vergleich, Juni 2006
- Nr. 276: Alex Kalevi Dieke, Sonja Schölermann:  
Wettbewerbspolitische Bedeutung des Postleitzahlensystems, Juni 2006
- Nr. 277: Marcus Stronzik, Oliver Franz:  
Berechnungen zum generellen X-Faktor für deutsche Strom- und Gasnetze: Produktivitäts- und Inputpreisdifferential, Juli 2006
- Nr. 278: Alexander Kohlstedt:  
Neuere Theoriebeiträge zur Netzökonomie: Zweiseitige Märkte und On-net/Off-net-Tariffdifferenzierung, August 2006
- Nr. 279: Gernot Müller:  
Zur Ökonomie von Trassenpreissystemen, August 2006
- Nr. 280: Franz Büllingen, Peter Stamm in Kooperation mit Prof. Dr.-Ing. Peter Vary, Helge E. Lüders und Marc Werner (RWTH Aachen):  
Potenziale alternativer Techniken zur bedarfsgerechten Versorgung mit Breitbandzugängen, September 2006
- Nr. 281: Michael Brinkmann, Dragan Ilic:  
Technische und ökonomische Aspekte des VDSL-Ausbaus, Glasfaser als Alternative auf der (vor-) letzten Meile, Oktober 2006
- Nr. 282: Franz Büllingen:  
Mobile Enterprise-Solutions – Stand und Perspektiven mobiler Kommunikationslösungen in kleinen und mittleren Unternehmen, November 2006
- Nr. 283: Franz Büllingen, Peter Stamm:  
Triple Play im Mobilfunk: Mobiles Fernsehen über konvergente Hybridnetze, Dezember 2006
- Nr. 284: Mark Oelmann, Sonja Schölermann:  
Die Anwendbarkeit von Vergleichsmarktanalysen bei Regulierungsentscheidungen im Postsektor, Dezember 2006

- Nr. 285: Iris Böschen:  
VoIP im Privatkundenmarkt – Marktstrukturen und Geschäftsmodelle, Dezember 2006
- Nr. 286: Franz Büllingen, Christin-Isabel Gries, Peter Stamm:  
Stand und Perspektiven der Telekommunikationsnutzung in den Breitbandkabelnetzen, Januar 2007
- Nr. 287: Konrad Zoz:  
Modellgestützte Evaluierung von Geschäftsmodellen alternativer Teilnehmernetzbetreiber in Deutschland, Januar 2007
- Nr. 288: Wolfgang Kiesewetter:  
Marktanalyse und Abhilfemaßnahmen nach dem EU-Regulierungsrahmen im Ländervergleich, Februar 2007
- Nr. 289: Dieter Elixmann, Ralf G. Schäfer, Andrej Schöbel:  
Internationaler Vergleich der Sektorperformance in der Telekommunikation und ihrer Bestimmungsgründe, Februar 2007
- Nr. 290: Ulrich Stumpf:  
Regulatory Approach to Fixed-Mobile Substitution, Bundling and Integration, März 2007
- Nr. 291: Mark Oelmann:  
Regulatorische Marktzutrittsbedingungen und ihre Auswirkungen auf den Wettbewerb: Erfahrungen aus ausgewählten Briefmärkten Europas, März 2007
- Nr. 292: Patrick Anell, Dieter Elixmann:  
"Triple Play"-Angebote von Festnetzbetreibern: Implikationen für Unternehmensstrategien, Wettbewerb(s)politik und Regulierung, März 2007
- Nr. 293: Daniel Schäffner:  
Bestimmung des Ausgangsniveaus der Kosten und des kalkulatorischen Eigenkapitalzinssatzes für eine Anreizregulierung des Energiesektors, April 2007
- Nr. 294: Alex Kalevi Dieke, Sonja Schölermann:  
Ex-ante-Preisregulierung nach vollständiger Marktöffnung der Briefmärkte, April 2007
- Nr. 295: Alex Kalevi Dieke, Martin Zauner:  
Arbeitsbedingungen im Briefmarkt, Mai 2007
- Nr. 296: Antonia Niederprüm:  
Geschäftsstrategien von Postunternehmen in Europa, Juli 2007
- Nr. 297: Nicole Angenendt, Gernot Müller, Marcus Stronzik, Matthias Wissner:  
Stromerzeugung und Stromvertrieb – eine wettbewerbsökonomische Analyse, August 2007
- Nr. 298: Christian Growitsch, Matthias Wissner:  
Die Liberalisierung des Zähl- und Messwesens, September 2007
- Nr. 299: Stephan Jay:  
Bedeutung von Bitstrom in europäischen Breitbandvorleistungsmärkten, September 2007
- Nr. 300: Christian Growitsch, Gernot Müller, Margarethe Rammerstorfer, Prof. Dr. Christoph Weber (Lehrstuhl für Energiewirtschaft, Universität Duisburg-Essen):  
Determinanten der Preisentwicklung auf dem deutschen Minutenreservemarkt, Oktober 2007
- Nr. 301: Gernot Müller:  
Zur kostenbasierten Regulierung von Eisenbahninfrastrukturentgelten – Eine ökonomische Analyse von Kostenkonzepten und Kostentreibern, Dezember 2007
- Nr. 302: Patrick Anell, Stephan Jay, Thomas Plückebaum:  
Nachfrage nach Internetdiensten – Dienstearten, Verkehrseigenschaften und Quality of Service, Dezember 2007
- Nr. 303: Christian Growitsch, Margarethe Rammerstorfer:  
Zur wettbewerblichen Wirkung des Zweivertragsmodells im deutschen Gasmarkt, Februar 2008



**ISSN 1865-8997**