

Stronzik, Marcus; Franz, Oliver

**Working Paper**

## Berechnungen zum generellen X-Faktor für deutsche Strom- und Gasnetze: Produktivitäts- und Inputpreisdifferential

WIK Diskussionsbeitrag, No. 277

**Provided in Cooperation with:**

WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH, Bad Honnef

*Suggested Citation:* Stronzik, Marcus; Franz, Oliver (2006) : Berechnungen zum generellen X-Faktor für deutsche Strom- und Gasnetze: Produktivitäts- und Inputpreisdifferential, WIK Diskussionsbeitrag, No. 277, WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste, Bad Honnef

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/226891>

**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.*

# **Berechnungen zum generellen X-Faktor für deutsche Strom- und Gasnetze: Produktivitäts- und Inputpreisdifferential**

**Marcus Stronzik**

**Oliver Franz**

Nr. 277

Juli 2006

**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>Tabellenverzeichnis</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 X-Faktor im regulierungsökonomischen Kontext</b>	<b>3</b>
<b>3 Produktivitätsdifferential</b>	<b>7</b>
3.1 Outputbewertung des Netzsektors	8
3.1.1 Abgrenzung verschiedener Zeitreihen	8
3.1.2 Ergebnisse	10
3.2 Einfluss des „Kohlepfennigs“	13
3.3 Gewichtung der Zeitintervalle	14
3.4 „Ehrgeizfaktor“	16
<b>4 Inputpreisdifferential</b>	<b>19</b>
4.1 Herangehensweise	20
4.2 Ergebnisse	23
<b>5 Schlussfolgerungen</b>	<b>26</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>27</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	TFP-Entwicklung Energie (PW vs. BNetzA)	12
Abbildung 2:	TFP-Entwicklung Energie (BWS vs. BNetzA)	13
Abbildung 3:	Entwicklung der Löhne	23
Abbildung 4:	Entwicklung der Preise für Kapital	24

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Produktivitätsdifferential im 2. Referenzbericht der BNetzA [in %]	8
Tabelle 2:	Produktivitätsdifferenziale für verschiedene Outputindikatoren [in %]	11
Tabelle 3:	Gewichtung der Zeitintervalle [in %]	15
Tabelle 4:	Überblick über internationale Studien zur Produktivität	17
Tabelle 5:	Stretch Faktoren für ausgewählte Energieversorger in den U.S.A	18
Tabelle 6:	Inputpreisdifferential im 2. Referenzbericht der BNetzA [in %]	19
Tabelle 7:	Inputanteile [in %]	21
Tabelle 8:	Lohnpreisdifferential [in %]	25
Tabelle 9:	Kapitaldifferential [in %]	25
Tabelle 10:	Inputpreisdifferential (Gesamt) [in %]	25

## Abkürzungsverzeichnis

BNetzA	Bundesnetzagentur
BWS	Bruttowertschöpfung
CPA	Classification of Products by Activity (Statistische Güterklassifikation)
DESTATIS	Statistisches Bundesamt
EnBW	Energie Baden-Württemberg AG
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
ESVG	Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen
FP	Faktorproduktivität
FS	Fachserie des Statistischen Bundesamtes
GP	Güterverzeichnis für Produktionsstatistiken
I/O-Tabelle	Input-Outputtabelle
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
PW	Produktionswert
PWC	PriceWaterhouseCoopers
TFP	Totale Faktorproduktivität
VDEW	Verband der Elektrizitätswirtschaft
VDN	Verband der Netzbetreiber
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung
WB	Wirtschaftsbereich
X-Faktor	Produktivitätsfaktor



## Zusammenfassung

Im Kontext der Gespräche zwischen der Bundesnetzagentur (BNetzA) und den Netzbetreibern hinsichtlich einer künftigen Anreizregulierung bilden die allgemeinen Effizienzvorgaben (X-Faktor) einen Schwerpunkt der Diskussionen. Die Effizienzvorgaben drücken dabei nicht nur die über bzw. unter dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt liegenden Möglichkeiten des regulierten Netzsektors zu Verbesserungen der Faktorproduktivität aus (Produktivitätsdifferential) sondern auch die branchenspezifischen Unterschiede gegenüber der Gesamtwirtschaft bei der Entwicklung der Inputpreise (Inputpreisdifferential).

Die vorliegende Studie versucht einen konstruktiven Beitrag zu den laufenden Konsultationsgesprächen zu leisten, indem die wichtigsten Diskussionspunkte näher beleuchtet werden. Hinsichtlich der Ermittlung des Produktivitätsdifferentials wird eingewendet, dass anstelle der von der BNetzA als Outputproxy verwendeten Datenreihe der Fachserie 4 des Statistischen Bundesamtes (DESTATIS) Werte aus der Fachserie 18 herangezogen werden sollten, was aufgrund des weniger genauen Sektorzuschnitts dieser Fachserie jedoch nicht anzuraten ist.

Ferner wird angemahnt, dass die Ergebnisse durch den Einfluss des „Kohlepfennigs“ zuungunsten der Energiewirtschaft verzerrt seien und daher das Jahr 1996, in dem diese Subvention abgeschafft wurde, unberücksichtigt bleiben sollte. Zu beachten ist dabei allerdings, dass in den Jahren zuvor stufenweise Erhöhungen des Kohlepfennigs die Ergebnisse zugunsten der Netzbetreiber beeinflusst haben.

Die BNetzA zieht zur Messung der Produktivitätsentwicklung im Energiesektor einen Zeitraum von 1977 bis 1997 heran, der aus datentechnischen Gründen in zwei verschieden lange Teilzeiträume zerlegt wird. Die Gleichgewichtung beider Teilzeiträume stößt dabei auf Kritik. Im diesem Kontext wird auch die Möglichkeit der Verwendung eines so genannten „Ehrgeizfaktors“ kontrovers diskutiert, wobei internationale Erfahrungen bestätigen, dass anreizorientierte Reformen signifikant positive Effekte auf die Entwicklung der Produktivität der Netzbetreiber haben. Zur Verbesserung der allokativen Effizienz erscheint daher ein „Ehrgeizfaktor“ zumindest für die erste Regulierungsperiode sinnvoll.

Bei der Abbildung der Entwicklung der Inputpreise im Energiesektor stützen sich die Berechnungen der BNetzA auf privatwirtschaftliche Zeitreihen. Hinsichtlich der Ableitung eines Inputpreisdifferentials ist jedoch von der Verwendung nicht öffentlich zugänglicher Indexreihen aus Gründen der Transparenz regulatorischer Entscheidungen tendenziell abzuraten. Eigene Berechnungen auf Basis von Daten von DESTATIS führten allerdings auch nicht zu einem befriedigenden Ergebnis, was ausschließlich durch das betrachtete Zeitintervall bedingt war. Seit 1995 führt DESTATIS hinreichend detaillierte Indexreihen, um einen aussagefähigen Indikator für die Netzbetreiber ableiten zu können.



## Summary

One of the major points of discussion in the currently ongoing consultations between the German regulatory authority (BNetzA) and the network operators concerning the upcoming incentive regulation in the German energy sector is the determination of the so-called X-factor which describes not only the possibilities of companies to outperform the national average of productivity development (productivity differential) but also the relation between sectoral and national input price developments.

The intention of this study is to contribute to the ongoing consultations by picking up the major topics of discussion and analysing them whilst taking into account the different views of the parties involved. Regarding the productivity differential, one of the major issues of disagreement between BNetzA and the network operators is which time series of the Federal Statistical Office (DESTATIS) should be used as an output proxy. While BNetzA is in favour of data from series no. 4, companies have a strong preference for series no. 18. Having analysed the differences of these two, the net production value or the gross value added of series no. 4 seems to be more suitable to measure the productivity performance of the energy sector.

Moreover, the network operators argue that the year 1996 should not be considered for calculation as the so-called coal penny (Kohlepfennig) was a special subsidy for German coal industry which was financed by a levy on the electricity price. The abolishment of the coal penny leads to an overestimation of the actual performance of network operators in 1996 due to the fact that the levy is contained in the deflator but not in the output measure. However, this effect to the disadvantage of the operators is at least partly compensated by stepwise increases of the levy before 1996.

Another point of disagreement is the weighting of the two considered time periods. The calculations of BNetzA are based on the interval 1977 to 1997. For statistical reasons the overall period is split up into two sub-periods, both of different length. Nonetheless, both periods are allocated the same weight which is criticised by companies. Within this context the application of a stretch factor - taking into account the initial effect of incentive-based regulations on productivity - is also discussed controversially. International experience gives a lot of evidence for this productivity spike at the beginning of such a regime. Therefore, at least in the first regulation period, a stretch factor is worth thinking of in order to keep the balance between network operators and customers (allocative efficiency).

Regarding the input price differential, the calculations of BNetzA are based on indices of a private company (WIBERA) which is problematic for reasons of transparency. On the other hand, publicly available data from DESTATIS is insufficient for the considered time period. However, input price indices with a sufficient level of detail in order to construct a meaningful indicator for the energy sector are available from 1995 on.

## 1 Einleitung

Die Bundesnetzagentur (BNetzA) bereitet die Einführung einer Anreizregulierung für die deutschen Strom- und Gasnetzbetreiber vor. Die Eckpunkte ihres Konzeptes hat die BNetzA in vier Referenzberichten zur Diskussion gestellt.<sup>1</sup> Ein Schwerpunkt der Stellungnahmen betroffener Interessengruppen – vor allem der Netzbetreiber selbst – bezieht sich auf den zweiten Referenzbericht, in dem die BNetzA ihre Überlegungen zur Ausgestaltung der allgemeinen Effizienzvorgaben (genereller X-Faktor) für die Netzbetreiber darlegt inklusive einer indikativen Berechnung.<sup>2</sup> Der X-Faktor ist eine zentrale Stellgröße im Kontext einer Anreizregulierung, da er unter Berücksichtigung der allgemeinen Inflation vorgibt, um wie viel Prozent die Betreiber ihre Netzentgelte in der nächsten Regulierungsperiode reduzieren müssen. Die konkrete Berechnung basiert üblicherweise auf Vergangenheitschätzungen, die in die Zukunft projiziert werden, wobei sowohl die Entwicklung der Produktivität im betrachteten Sektor (Produktivitätsdifferential) als auch die Entwicklung der Inputpreise (Inputpreisdifferential) in Relation zur Gesamtwirtschaft gesetzt wird. In ihrem Bericht kalkuliert die BNetzA einen generellen X-Faktor in Höhe 2,54 % p.a. Die Kritik der Netzbetreiber zielt dabei nicht auf die verwendete Berechnungsmethode ab sondern auf die zugrunde gelegte Datenbasis, was im Ergebnis zu einem nicht angemessenen und somit viel zu hohen X-Faktor führe. In ihren Stellungnahmen listen die Betreiber eine Vielzahl von Einwänden auf, bei deren Berücksichtigung die Effizienzvorgaben deutlich geringer ausfallen; zum Teil werden sogar negative Werte ermittelt, was im Endeffekt die Möglichkeit zukünftig steigender Netzentgelte eröffnen würde.

In den momentan laufenden Konsultationsgesprächen zwischen BNetzA und Netzbetreibern haben sich folgende zentrale Diskussionspunkte hinsichtlich der Kalkulation des X-Faktors herauskristallisiert:

- Während die Berechnungen im zweiten Referenzbericht hinsichtlich des Outputs der Netzbetreiber auf dem Produktionswert der Fachserie 4 des Statistischen Bundesamtes (DESTATIS) basieren, wird von Seiten eines Teils der Netzbetreiber die Verwendung von Werten aus der Fachserie 18 vorgeschlagen.
- Ferner wird angemahnt, dass die Ergebnisse durch den Einfluss des „Kohlepfennigs“ zuungunsten der Energiewirtschaft verzerrt seien.
- Die BNetzA zieht zur Messung der Produktivitätsentwicklung im Energiesektor einen Zeitraum von 1977 bis 1997 heran, wobei dieser in zwei Teilzeiträume

---

<sup>1</sup> Vgl. BNetzA (2005, 2006a, 2006b, 2006c).

<sup>2</sup> Zusätzlich zum generellen X-Faktor sieht das Konzept der BNetzA auch die Anwendung individueller X-Faktoren vor. Während sich erstere auf den Branchendurchschnitt beziehen, zielen letztere auf die Produktivitätsentwicklung eines spezifischen Unternehmens ab. Individuelle X-Faktoren werden im Rahmen eines Benchmarking (z.B. mittels einer Data Envelopment Analysis oder einer Stochastic Frontier Analysis) ermittelt. Gegenstand der vorliegenden Studie sind ausschließlich die generellen X-Faktoren. Zu Benchmarking-Verfahren siehe z.B. Franz/Stronzik (2005).

(1977 – 1991 und 1993 – 1997) zerlegt wird, um Brüche in den Datenreihen, die aus der Wiedervereinigung resultieren, zu umgehen. Die Gleichgewichtung beider Teilzeiträume stößt dabei auf Kritik, da durch dieses Vorgehen der zweiten Zeitspanne ein zu hohes Gewicht beigemessen werde.

- Im Kontext der Gewichtung der beiden Teilzeiträume wird auch die Möglichkeit der Verwendung eines so genannten „Ehrgeizfaktors“ kontrovers diskutiert. Ein solcher „Ehrgeizfaktor“ soll dem Umstand Rechnung tragen, dass Unternehmen, die sich aus einer Monopolsituation in Richtung eines Wettbewerbszustandes bewegen<sup>3</sup>, höhere Effizienzgewinne erwirtschaften, als dies in der Vergangenheit der Fall war.
- Bei der Abbildung der Entwicklung der Inputpreise stützen sich die Berechnungen der BNetzA auf Zeitreihen der WIBERA Wirtschaftsberatung AG. Es wird kritisiert, dass die Auswahl wenig repräsentativ sei und somit zu verfälschten Ergebnissen führe.

Während sich die ersten vier Punkte der Auflistung auf die Ermittlung eines Produktivitätsdifferentials beziehen, zielt der letzte Punkt auf das Inputpreisdifferential ab. Die folgenden Ausführungen sollen diese fünf Kritikpunkte aufgreifen und unter Abwägung der unterschiedlichen Sichtweisen und Argumentationen näher beleuchten mit dem Ziel, Argumentationshilfe für die weiteren Konsultationsgespräche zu leisten in der Hoffnung, diese zu bereichern.

Nach der Einordnung der Problematik des X-Faktors in den übergeordneten regulierungsökonomischen Kontext werden die vier Einzelfragen hinsichtlich des Produktivitätsdifferentials in Kapitel 3 eingehender untersucht. In Kapitel 4 werden in Abgrenzung zu den WIBERA-Indices die Originalreihen des Statistischen Bundesamtes auf die Möglichkeit analysiert, hieraus einen Inputpreisindex für die Energiewirtschaft abzuleiten. Schlussfolgerungen runden die Betrachtungen ab.

---

<sup>3</sup> Dieser Paradigmenwechsel soll durch eine Anreizregulierung eingeleitet werden. Siehe auch Kapitel 2.

## 2 X-Faktor im regulierungsökonomischen Kontext

Die Regulierung eines volkswirtschaftlichen Sektors stellt keinen Selbstzweck dar, sondern hat zum Ziel, bestehende Ineffizienzen bei der Bereitstellung von Gütern und Diensten zu beseitigen. Ausschließliches Ziel eines staatlichen Markteingriffs muss es sein, ein drohendes oder bestehendes Marktversagen zu verhindern.<sup>4</sup> In Netzstrukturen, wie den Märkten für Strom und Gas, entstehen oftmals monopolistische Engpässe, wenn ein Aufbau paralleler Netzinfrastrukturen nicht in Frage kommt und dritte Anbieter somit zwingend auf die Nutzung dieser Engpass-Ressourcen angewiesen sind. Die Anwendung der Essential-Facilities-Doktrin auf den Versorgungssektor hat gezeigt, dass die Produktionsstufen Erzeugung und Vertrieb wettbewerbsfähig sind, während die Übertragungs- und Verteilungsnetze gerade im Stromsektor monopolistische Bottlenecks darstellen.<sup>5</sup> Auch in den Gasnetzen dürften trotz einiger paralleler Strukturen auf der Ferngasebene die monopolistischen Strukturen noch deutlich überwiegen. Um eine Diskriminierung der (potentiellen) Konkurrenten auf den vor- bzw. nachgelagerten Wertschöpfungsstufen zu verhindern, sind für den Energiesektor insbesondere in den USA und Großbritannien verschiedene Ansätze zur Regulierung der Netzzugangstarife entwickelt worden.

Kostenorientierte Regulierungsansätze setzen an den Kosten an, die ein reguliertes Unternehmen aufwenden muss, um die Nachfrage nach den angebotenen Leistungen befriedigen zu können. Im Rahmen entsprechender Regulierungsregime werden dem regulierten Unternehmen alle relevanten Kosten abgegolten, einschließlich einer angemessenen Verzinsung des investierten Kapitals. Da eine Kostendeckung unabhängig vom Kostenniveau garantiert wird, haben die regulierten Monopolisten jedoch nur einen relativ geringen Anreiz, sich bietende Potentiale zu Produktivitätsverbesserungen auszuschöpfen und ihre Kosten zu senken. Anreizorientierte Regulierungsansätze (Price-Caps, Revenue-Caps) sind dagegen idealerweise so konstruiert, dass die regulierten Unternehmen von sich aus einen hinreichenden Ansporn besitzen, Kostensenkungen bzw. Produktivitätssteigerungen zu erzielen. Die Vorteile von dynamischen Kostensenkungen kommen nicht nur den Nachfragern zugute sondern auch den Netzbetreibern.

---

<sup>4</sup> Vgl. Demsetz (1968).

<sup>5</sup> Vgl. Knieps (2003). Eine ‚Essential Facility‘ bezeichnet eine Einrichtung oder Infrastruktur, deren Nutzung für die Aufnahme oder Aufrechterhaltung von Wettbewerb in einem Markt unerlässlich ist. Sie kann von anderen Anbietern nicht oder nicht zu ökonomisch vertretbaren Kosten dupliziert werden. Zu ihr sind keine Substitute bzw. Alternativen vorhanden. Um eine missbräuchliche Ausnutzung der Essential Facility in vor- und nachgelagerten Märkten durch vertikal integrierte Betreiber zu verhindern, ist es aus regulatorischer Perspektive geboten, die Engpasseinrichtung (Bottleneck) zu identifizieren und sie von den angrenzenden Märkten abzugrenzen, auf denen Wettbewerb möglich ist.

Eine anreizorientierter Regulierungsansatz hat typischerweise folgenden Aufbau (am Beispiel eines Price-Cap):

$$(2-1) \quad P_t = P_{t-1}(1 + RPI_{t-1} - X) \pm Z \quad \text{mit}$$

- P: Preisobergrenze des regulierten Unternehmens,
- t: Zeitindex,
- RPI: Inflationsrate (z.B. Veränderungsrate des Einzelhandelspreisindexes),
- X: Produktivitätsfaktor (X-Faktor),
- Z: Anpassungswert für exogene Kostenveränderungen.

Bei der Price-Cap legt die Regulierungsbehörde für eine vorab festgelegte Zeit (meistens drei bis fünf Jahre) eine Obergrenze für die Preise fest.<sup>6</sup> Diese dürfen somit im Verlauf der Regulierungsperiode nicht stärker steigen als die Steigerungsrate der Preise für die Inputs des Unternehmens abzüglich eines vorgegebenen Abschlags für die prognostizierte Produktivitätsentwicklung (X-Faktor) des Unternehmens bzw. der Branche. Gelingt es dem regulierten Unternehmen, die Kosten über die Vorgaben des X-Faktors hinaus zu senken, kann es die hierdurch entstehenden Gewinne einbehalten.<sup>7</sup> Durch diese über den gesetzten Faktor hinaus gegebenen Produktivitätsanreize soll letztlich in einem angemessenen Zeitraum eine Anpassung des Preisniveaus an die effizienten Kosten erreicht werden. Im Gegensatz zu kostenorientierten Regulierungsregimes haben die betroffenen Unternehmen bei Implementierung eines Price- bzw. Revenue-Cap-Modells einen ausgeprägten Anreiz zum Einsatz einer effizienten Technologie (Innovationseffizienz). Zudem gibt es keine Verzerrungen beim Einsatz von Inputfaktoren in der Produktion (Produktionseffizienz): Anders als im Fall einer kostenorientierten Regulierung unterliegen sie auch keinem Anreiz, von der kostenminimalen Faktorkombination abzuweichen und zu kapitalintensiv zu produzieren.<sup>8</sup>

Anreizorientierte Regulierungsansätze versuchen somit, die Marktkräfte bei funktionsfähigem Wettbewerb zu imitieren.<sup>9</sup> In hoch kompetitiven Märkten zwingen die Wettbewerbskräfte die Marktteilnehmer dazu, Produktivitätsfortschritte zu realisieren und die daraus resultierenden Zugewinne in Form niedriger Preise an die Kunden weiterzugeben. Bei entsprechendem Wettbewerb in allen Teilmärkten einer Volkswirtschaft drückt die allgemeine Inflationsrate (gemessen z.B. am Konsumentenpreisindex) dann

---

<sup>6</sup> Die Price-Cap-Regel legt i.d.R. nicht eine Vielfalt einzelner Preise fest, sondern setzt stattdessen eine gewichtete durchschnittliche Preisobergrenze für einen Korb verschiedener Dienste. Die Preisobergrenze gilt für den Durchschnitt der Tarifänderungen der enthaltenen Leistungen. Einzelne Preisänderungen können oberhalb der Cap liegen, solange der Durchschnitt aller Änderungen die Grenze nicht überschreitet. Dadurch bleibt den regulierten Unternehmen ein Spielraum beim Setzen der Preisstruktur. Dieses gilt auch für ein Revenue-Cap-Regime. Den regulierten Unternehmen werden jedoch keine Höchstpreise vorgeben, sondern eine Erlösobergrenze für den Gesamtumsatz, die unabhängig von den Kosten maximal erreicht werden darf.

<sup>7</sup> Vgl. Hense/Schäffner (2004: 7ff.).

<sup>8</sup> Vgl. hierzu Averch/Johnson (1962).

<sup>9</sup> Verhält sich ein Unternehmen im Wettbewerb gegenüber seinen Konkurrenten relativ effizient, wird es auch relativ hohe Vorsprungsgewinne realisieren, bis diese mittelfristig durch imitierenden Wettbewerb und eine entsprechende Preisanpassung abschmelzen.

die Differenz zwischen der Wachstumsrate der Inputpreise und der Rate des allgemeinen Produktivitätswachstums aus. Vor diesem Hintergrund würde es genügen, die zeitliche Entwicklung der zugestandenen Preise bzw. Erlöse der regulierten Netzbetreiber an die gesamtwirtschaftliche Inflationsrate zu koppeln. Jedoch verhalten sich Akteure aus regulierten Branchen im Allgemeinen anders als Unternehmen, die in ihrem Markt einer starken Konkurrenz gegenüber stehen. Im Hinblick auf die Erfassung von Preissteigerungstendenzen und Produktivitätseffekten ergeben sich daraus zwei wichtige Konsequenzen:<sup>10</sup>

- Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Inputpreise in der regulierten Netzindustrie mit einer geringeren Rate wachsen als das allgemeine Preisniveau. Daher sollte als Preisindikator ein allgemein akzeptierter Index herangezogen werden, der die Preisentwicklung der Inputs des regulierten Unternehmens hinreichend reflektiert (z.B. ein spezieller „Stromnetz Index“). Typischerweise sind die dazu erforderlichen Informationen nicht vorhanden, so dass die Ermittlung hinsichtlich Datenerhebung und konzeptioneller Gestaltung mit erheblichem Aufwand verbunden wäre. In der Regel wird daher ein gesamtwirtschaftlich ausgerichteter Index als Approximativ verwendet (z.B. Konsumentenpreisindex, Einzelhandelspreisindex), der Veränderungen der Inputpreise nur bezogen auf die Gesamtwirtschaft abbildet. Diese allgemeinen Indices werden von den statistischen Ämtern in regelmäßigen Abständen ermittelt und veröffentlicht.<sup>11</sup>
- Da in Monopolen gemäß ökonomischer Theorie suboptimale Innovations- und Anpassungsanreize gegeben sind<sup>12</sup>, wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass als Ausdruck des Nachholbedarfs zumindest in den ersten Jahren der Regulierung in den betroffenen Netzbranchen höhere jährliche Produktivitätsfortschritte zu erzielen sind als in kompetitiven Industrien einer Volkswirtschaft. Das Potenzial zur Kostensenkung gilt im Allgemeinen als erheblich, wenn Monopolisten erstmals dem Wettbewerb oder einer wirkungsvollen, anreizorientierten Regulierung unterworfen werden.<sup>13</sup>

Die durchschnittliche Wachstumsrate der Preis- oder Erlösobergrenze regulierter Netzbetreiber bestimmt sich somit durch zwei Komponenten: zum einen aus einem für sachgerecht befundenen allgemeinen Preissteigerungsindex und zum zweiten aus dem X-Faktor. Dieser drückt nicht nur die über dem gesamtwirtschaftlichen Durchschnitt liegenden Möglichkeiten des regulierten Netzsektors zu Verbesserungen der (Faktor-) Produktivität (FP) aus sondern auch die branchenspezifischen Unterschiede (gegenüber der Gesamtwirtschaft N) bei der Entwicklung der Inputpreise q:

$$(2-2) \quad X = (\Delta FP - \Delta FP^N) + (\Delta q^N - \Delta q).$$

<sup>10</sup> Vgl. Bernstein (2000).

<sup>11</sup> Zur Diskussion der Ableitung eines sektorbezogenen Inputpreisindex für Strom- und Gasnetze aus Daten des Statistischen Bundesamtes siehe auch Kapitel 4.

<sup>12</sup> Vgl. u.a. Kruse (1985).

<sup>13</sup> Vgl. Brunekreeft (2000:6). Diese Problematik wird in Abschnitt 3.4 wieder aufgenommen und noch eingehender diskutiert.



Die im Rahmen der Anreizregulierung geforderte Produktivitätsanpassung  $X$  ergibt sich somit aus dem Produktivitätsentwicklungsdifferential der regulierten Industrie oder Unternehmung im Vergleich zur Gesamtwirtschaft, korrigiert um Abweichungen in der Preisentwicklung zwischen Ökonomie und Industrie.<sup>14</sup> Der  $X$ -Faktor ist Null, wenn der regulierte Netzsektor exakt den gleichen Produktivitätsfortschritt umzusetzen imstande ist und die gleichen Preissteigerungen bei den eingesetzten Produktionsfaktoren hin zunehmen kann wie im Schnitt die anderen, in funktionsfähigem Wettbewerb stehenden volkswirtschaftlichen Branchen. Kommt die Regulierungsbehörde dagegen zu dem Schluss, dass sich die Produktivität der regulierten Unternehmen besser entwickeln kann als die der Gesamtwirtschaft (z.B. aufgrund größerer Innovationspotentiale im betrachteten Sektor), wird sie in der Entgelt- bzw. Erlösformel einen positiven  $X$ -Faktor zum Abzug bringen, so dass die Kunden unmittelbar an den Effizienzsteigerungen teilhaben können.

Ökonomisch betrachtet, stellt der Produktivitätsfaktor somit den bedeutsamsten Teil eines anreizorientierten Regulierungsmodells dar. Ein möglicher Weg zu dessen Bestimmung beruht auf den vergangenen Produktivitätsfortschritten der regulierten Branche. In diesem Fall setzt der Regulator den  $X$ -Faktor mit der historischen Rate des herangezogenen Vergleichszeitraums gleich. Wird aber erwartet, dass die zu erzielenden Produktivitätsfortschritte zukünftig signifikant von den zurückliegenden Raten abweichen, ist eine entsprechende Anpassung vorzunehmen. Mit solchen Abweichungen ist üblicherweise besonders dann zu rechnen, wenn das anreizorientierte Regulierungsregime erstmals implementiert wird.<sup>15</sup> Im Vergleich zum unregulierten Zustand bzw. zu einem rein kostenorientierten regulatorischen Rahmen wird es zusätzliche Rationalisierungsanstrengungen stimulieren.

Die angemessene Festsetzung des Produktivitätsfaktors ist für die Wirkungen anreizorientierter Regulierungsregime von essentieller Bedeutung. Wird er auf einem zu niedrigen Niveau angesetzt, werden Kosteneinsparungen nicht mittels Preissenkungen an die Kunden weitergereicht und die regulierten Unternehmen erzielen Übergewinne. Auf der anderen Seite müssen die Anreize zu weitergehenden Produktivitätssteigerungen erhalten bleiben, um diese Kosteneinsparungen überhaupt realisierbar zu machen. Es besteht folglich ein potentieller Konflikt zwischen allokativer und produktiver Effizienz: Auf hohem Niveau festgesetzte  $X$ -Faktoren drücken zwar (kurzfristig) die Preise und erhöhen damit die allokativer Effizienz.<sup>16</sup> Sie mindern aber die Anreize zu produktiver

---

<sup>14</sup> Der  $X$ -Faktor beinhaltet somit einen Vergleich der Entwicklung der regulierten Industrie mit der Entwicklung der Gesamtwirtschaft. Anders als vielfach in zu kurz reichenden Abhandlungen und Diskussionen zum Ausdruck gebracht, stellt er nicht einfach die absolute Höhe der Effizienzgewinne dar, die der Regulierer von der betroffenen Branche oder dem einzelnen Unternehmen jährlich erwartet. Der  $X$ -Faktor ist vielmehr eine relative Größe. Vgl. Franz (2003: 70ff.).

<sup>15</sup> Vgl. Bernstein (2000).

<sup>16</sup> Als weiteres Beispiel für dieses Spannungsverhältnis möge folgende Überlegung dienen. Aufgrund subadditiver Kostenverläufe bei natürlichen Monopolen kann ein Unternehmen nicht zu Preis = Grenzkosten anbieten, da es sonst langfristig einen Verlust erleiden würde. Um allokativer Effizienz zu gewährleisten, müsste der Netzbetreiber subventioniert werden (Kostenerstattung), was wiederum seinen Anreiz, kosteneffizient zu produzieren, reduzieren würde. Vgl. u.a. Fritsch et al. (2005:180ff.).

Effizienz, so dass die Preise längerfristig möglicherweise auf einem höheren Niveau verharren, als dies bei optimalen Regulierungsvorgaben möglich wäre. Je höher dabei der X-Faktor angesetzt wird, um so größer ist auch die Wahrscheinlichkeit, dass ein reguliertes Unternehmen die Kosten gegebenenfalls nicht decken kann.

Während der Mechanismus eines Price- oder Revenue-Cap-Regimes an sich einfach zu implementieren ist, hat die reale Anwendung dieses Instrumentariums gezeigt, dass das Hauptproblem darin liegt, die notwendigen Informationen zur Bestimmung des Produktivitäts- und Inputpreisdifferentials zu gewinnen. Beide Komplexe werden in den beiden folgenden Kapiteln näher behandelt.

### 3 Produktivitätsdifferential

Die BNetzA basiert ihre Berechnungen zur Bestimmung des Produktivitätsdifferentials im zweiten Referenzbericht methodisch auf dem Törnquist-Index. Die Veränderung der totalen Faktorproduktivität ( $\Delta TFP$ ) wird dabei als Quotient des logarithmierten Outputindex ( $Q_O^T$ ) durch den logarithmierten Inputindex ( $Q_I^T$ ) dargestellt:

$$(3-1) \quad \Delta TFP = \frac{\ln(Q_O^T)}{\ln(Q_I^T)}.$$

Da im vorliegenden Fall nur eine Outputgröße betrachtet wird, ergibt sich der Outputindex einfach durch die Division der Outputs zweier benachbarter Perioden. Hinsichtlich des Inputindex werden die Faktoren Arbeit (L) und Kapital (C) berücksichtigt:

$$(3-2) \quad Q_I^T = \left[ \frac{C_t}{C_{t-1}} \right]^{\psi_C} \times \left[ \frac{L_t}{L_{t-1}} \right]^{\psi_L},$$

wobei  $\psi_L$  die Lohnquote darstellt und sich die Profitquote  $\psi_C$  als Residualgröße ergibt zu  $\psi_C = 1 - \psi_L$ .

Die BNetzA fußt ihre Berechnungen für den Produktivitätsfortschritt auf einen Zeitraum von 1977 bis 1997 und zieht dazu Datenreihen des Statistischen Bundesamtes von 1976 bis 1997 heran.<sup>17</sup> Der Gesamtzeitraum wurde darüber hinaus in zwei Teilzeiträume, 1977 bis 1991 und 1993 bis 1997, unterteilt, um Brüche in den Zeitreihen, die durch die Wiedervereinigung verursacht sind, zu umgehen, wobei beiden Teilintervallen das gleiche Gewicht beigemessen wurde.

---

<sup>17</sup> Zur genaueren Spezifizierung der einzelnen in die Indexberechnungen eingehenden Größen siehe BNetzA (2006a).



Tabelle 1: Produktivitätsdifferential im 2. Referenzbericht der BNetzA [in %]

	1977-1991	1993-1997	TFP-Differential
	TFP		
Gesamt	1,39	0,07	
Energie	1,76	4,16	
Delta	0,37	4,09	2,23

Quelle: BNetzA (2006a).

Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 dargestellt. Insgesamt ergibt sich ein Differential in Höhe von 2,23%.

### 3.1 Outputbewertung des Netzsektors

#### 3.1.1 Abgrenzung verschiedener Zeitreihen

Derzeit wird der Einsatz unterschiedlichster Zeitreihen von DESTATIS zur Abbildung des Outputs des Energiesektors diskutiert. Zum einen geht es darum, ob Zahlen aus Fachserie (FS) 4 Reihe 6.1 (Fachstatistik Energie) oder aus FS 18 Reihe S21 (Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung, VGR)<sup>18</sup> zur Anwendung kommen sollten.<sup>19</sup> Zum anderen wird diskutiert, ob auf Produktionswerte (Netto oder Brutto) oder die Bruttowertschöpfung zurückgegriffen werden soll. Im folgenden werden kurz die konzeptionellen Unterschiede beider Fachserien herausgearbeitet.

Generell stellen Produktionswerte den Wert der Verkäufe von Waren und Dienstleistungen aus eigener Produktion an andere Wirtschaftseinheiten dar, vermehrt um den Wert der Bestandsveränderung an Halb- und Fertigwaren aus eigener Produktion und um den Wert der selbst erstellten Anlagen. Diese Zahlen werden in Form von Erhebungen bei den betroffenen Unternehmen durch die Fachstatistik (FS 4) generiert und bilden den Ausgangspunkt der Betrachtungen in Form des Bruttoproduktionswertes der FS 4. Nach Abzug des Einsatzes fremdbezogener Energie zur Weiterverteilung (Wiederverkäuferumsätze)<sup>20</sup> sowie des Materialverbrauchs und des Wareneinsatzes gelangt man zum Nettoproduktionswert der FS 4. Konzeptionell liegt der Produktionswert der FS 18 zwischen diesen beiden Werten, da ausgehend vom Bruttoproduktionswert der FS 4 nur die Wiederverkäuferumsätze abgezogen werden. Ferner wird die Handelsware „netto“ gestellt, d.h. Produktionswerte der einzelnen Wirtschaftsbereiche werden um den Einsatz der Handelsware gekürzt, so dass nur die so genannte Handelsspanne im Pro-

<sup>18</sup> Bzw. Reihe 1.4 der FS 18, die die Fortführung der Reihe S21 ist.

<sup>19</sup> Vgl. hierzu z.B. Gerdes et al. (2006) sowie PWC (2006).

<sup>20</sup> Wiederverkäuferumsätze sind insbesondere im Gassektor von Relevanz.

duktionswert erscheint, während im Bruttoproduktionswert der FS 4 der Gesamtwert der Handelsware enthalten ist.<sup>21</sup>

Um zur Bruttowertschöpfung zu gelangen, werden in der Fachstatistik, da der Wareneinsatz und Materialverbrauch bereits berücksichtigt wurden, nur noch die sonstigen industriellen Dienstleistungen – hierunter fallen z.B. Effekte im Rahmen eines Outsourcing – und andere nichtindustrielle Vorleistungen abgezogen. Im Rahmen der VGR werden hingegen die gesamten Vorleistungen vom Produktionswert abgezogen. Diese umfassen nach Umstellung der VGR auf das Europäische System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG) nur noch den Wert der Waren und Dienstleistungen, die von anderen Wirtschaftseinheiten bezogen und im entsprechenden Zeitraum verbraucht werden. Der Einsatz an Handelsware (Wareneinsatz) ist in der Regel nicht mehr enthalten, da dieser gemäß den Richtlinien des ESVG im Produktionswert der VGR nur noch in Form der Handelsspanne erfasst wird.

Darüber hinaus bestehen jedoch noch weitere konzeptionelle Unterschiede zwischen der Fachstatistik und der VGR, die die Vergleichbarkeit der Werte zusätzlich erschweren. Während die Fachstatistik eine betriebswirtschaftliche Sichtweise einnimmt, ist die VGR naturgemäß volkswirtschaftlich ausgerichtet, was sich beispielsweise in Zuschlägen für die Schattenwirtschaft ausdrückt. Ein weiterer Unterschied ist die erfasste Unternehmensgröße. Die FS 4 enthält nur Unternehmen mit 20 oder mehr Arbeitnehmern, während die VGR alle Unternehmen enthält und entsprechende Zuschläge für Unternehmen von weniger als 20 Arbeitnehmern vornimmt. Ferner weicht die Abgrenzung der betrachteten Aggregate voneinander ab. Die FS 4 weist Werte detailliert für Elektrizität, Gas und Fernwärme aus, so dass Betrachtungen angestellt werden können, die den nicht regulierten Bereich der Fernwärme ausschließen, was in der Abgrenzung der VGR nicht möglich ist, da das Aggregat Energieversorgung alle drei Bereiche enthält.<sup>22</sup> In der VGR ist darüber hinaus eine Abstimmung zwischen den Aggregaten der Entstehungsseite (z.B. Produktionswert und Bruttowertschöpfung) und denen der Verwendungsseite (z.B. Konsumausgaben privater Haushalte und Bruttoanlageinvestitionen) erforderlich, was zusätzlich gewisse Korrekturbuchungen zur Folge hat. Zu guter letzt unterscheiden sich beide Reihen dadurch, dass in der VGR gewisse volkswirtschaftliche Umbuchungen erfolgen, die insbesondere durch die Umstellung auf das ESVG bedingt sind und konzeptionelle Anpassungen der Ausgangsdaten aus der Fachstatistik notwendig machen. Neben der bereits erwähnten Umstellung auf die „Netto“-Stellung der Handelsware im Produktionswert sind dies die Herausrechnung von Gütersubventionen und Bewertungskorrekturen bei selbst erstellten Anlagen. Eine weitere Auswirkung der Umstellung auf das ESVG ist ein Bruch in der Datenreihe der VGR selbst. Die Anpassungen wurden bisher nur rückwirkend bis 1991 vorgenommen. Revidierte Daten

---

<sup>21</sup> Die VGR weist auch Produktionswerte einschließlich Handelsware in Tabelle 3.2.4 aus, die den Einstandswert der Handelsware berücksichtigen und eher der früheren Vorgehensweise vor Umstellung der VGR auf das ESVG entsprechen.

<sup>22</sup> Beim Produktionswert der VGR für 1997 in Höhe von 62,180 Mrd.€ macht die Fernwärme beispielsweise rund 1,9 Mrd.€ aus (ca. 3%).

bis 1970 werden nach Aussagen von DESTATIS erst im September 2006 verfügbar sein.

Hinsichtlich der Verwendung von Datenreihen für die Berechnung eines Produktivitätsdifferentials geht die Tendenz eindeutig in Richtung Fachstatistik, da diese Daten näher an den tatsächlichen von den Unternehmen gemeldeten Werten liegen, wobei der Netto-Produktionswert gegenüber dem Brutto-Produktionswert zu präferieren ist, da ersterer um die nicht produktivitätswirksamen Wiederverkäuferumsätze bereinigt ist. Die VGR ermöglicht zwar eine internationale Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Im Gegenzug dazu werden die Werte jedoch in einem nicht unerheblichen Maße durch erforderliche Anpassungs- und Korrekturbuchungen beeinflusst, die zum Teil rein auf die interne VGR-Systematik zurückzuführen sind (Abgleich von Entstehung und Verwendung). Darüber hinaus ist für die FS 18 momentan keine konsistente Zeitreihe verfügbar, die den Zeitraum von 1976 bis 1997 umfasst.

Zu überlegen wäre, ob nicht eventuell auf die Bruttowertschöpfung der FS 4 zurückgegriffen werden könnte. Bei Verwendung des Produktionswertes können Änderungen der TFP c.p. durch eine Veränderung der Vorleistungsquoten hervorgerufen werden, ohne dass eine entsprechende Produktivitätsänderung stattgefunden hat. Es wäre zu klären, inwiefern dieses Phänomen von Relevanz im betrachteten Sektor ist.

### 3.1.2 Ergebnisse

Im zweiten Schritt wird nun analysiert, inwiefern die verschiedenen Konzepte zu unterschiedlichen Ergebnissen bei der TFP-Berechnung führen. Zur Messung der Performance des Energiesektors werden folgende Größen betrachtet:<sup>23</sup>

- Brutto-Produktionswert der FS 4 in jeweiligen Preisen für Elektrizität und Gas (PW / FS 4 / Brutto),<sup>24</sup>
- Netto-Produktionswert der FS 4 in jeweiligen Preisen für Elektrizität und Gas (PW / FS 4 / Netto),<sup>25</sup>
- Produktionswert der FS 18 in jeweiligen Preisen für die Energieversorgung (PW / FS 18),<sup>26</sup>

---

<sup>23</sup> Alle anderen Werte wurden ohne Änderungen von der BNetzA übernommen.

<sup>24</sup> Reihe wurde von Herrn Kaiser von der FS 4 zur Verfügung gestellt.

<sup>25</sup> Reihe wurde von Herrn Kaiser von der FS 4 zur Verfügung gestellt.

<sup>26</sup> Werte von 1975 bis 1991 aus "Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, revidierte Ergebnisse 1970 bis 1991", Ergänzung zur Fachserie 18, Reihe S.21, Juli 2002. Werte 1992 bis 1997 aus „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen: Inlandsproduktberechnung, revidierte Jahresergebnisse 1991-2004“ zur FS 18 Reihe S.26, April 2005. Verwendet wurden die Produktionswerte und nicht die Produktionswerte einschließlich der Handelswaren.

- Bruttowertschöpfung der FS 4 in jeweiligen Preisen für Elektrizität und Gas (BWS / FS 4),<sup>27</sup>
- Bruttowertschöpfung der FS 18 in jeweiligen Preisen für die Energieversorgung (BWS / FS 18).<sup>28</sup>

Die Ergebnisse für das Produktivitätsdifferential sind in Tabelle 2 dargestellt, wobei die durchschnittlichen TFP-Werte für den Energiesektor für die jeweiligen Zeiträume in Klammern aufgelistet sind. Der Benchmark für die Abweichungen ist das grau unterlegte Ausgangsszenario der BNetzA aus dem zweiten Referenzbericht

Tabelle 2: Produktivitätsdifferenziale für verschiedene Outputindikatoren [in %]

Outputmessung	1977-1991	1993-1997	Mittelwert <sup>29</sup>	Abweichung
PW / FS 4 / Brutto	0,37 (1,76)	4,09 (4,16)	2,23	--
PW / FS 4 / Netto	-0,31 (1,08)	5,05 (5,12)	2,37	+ 0,14
PW / FS 18	-0,42 (0,97)	3,45 (3,52)	1,55	- 0,68
BWS / FS 4	-1,5 (-0,11)	6 (6,07)	2,25	+ 0,02
BWS / FS 18	-1,39 (0)	5,92 (5,99)	2,27	+ 0,04

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Werten von DESTATIS

Während drei Fälle nahe am Ergebnis der ursprünglichen Rechnungen der BNetzA liegen, weicht der von der EnBW/PWC in die Diskussionen eingebrachte Vorschlag (PW / FS 18)<sup>30</sup> deutlich nach unten ab. Hinsichtlich des ersten Zeitintervalls ist augenscheinlich, dass bis auf den Fall des Bruttoproduktionswertes der FS 4 alle anderen Szenarien ein negatives Produktivitätsdifferential aufweisen.

Die Ergebnisse lassen sich durch die TFP-Verläufe für Energie über den betrachteten Zeitraum von 1977 bis 1997 erklären. Aus Abbildung 1 geht hervor, dass der Bruttoproduktionswert der FS 4 relativ parallel zum Produktionswert der FS 18 verläuft, wobei die Spitzen im ersten Fall ausgeprägter sind.

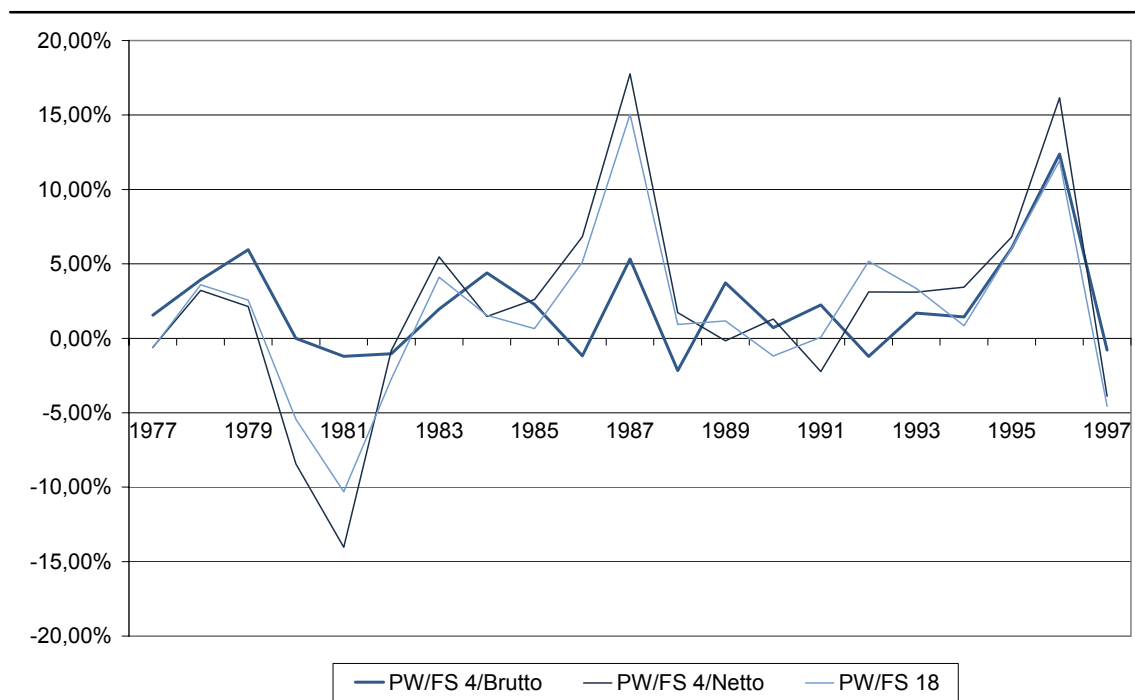
<sup>27</sup> Reihe wurde von Herrn Kaiser von der FS 4 zur Verfügung gestellt.

<sup>28</sup> Werte von 1975 bis 1991 aus "Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen, revidierte Ergebnisse 1970 bis 1991", Ergänzung zur Fachserie 18, Reihe S.21, Juli 2002. Werte 1992 bis 1997 aus „Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen: Inlandsproduktberechnung, revidierte Jahresergebnisse 1991-2004“ zur FS 18 Reihe S.26, April 2005. Verwendet wurden die Produktionswerte und nicht die Produktionswerte einschließlich der Handelswaren.

<sup>29</sup> Die Mittelwerte wurden analog der Vorgehensweise der BNetzA im zweiten Referenzbericht bestimmt.

<sup>30</sup> Vgl. PWC (2006). Da EnBW mehrere Stellungnahmen zum Konzept der BNetzA abgegeben hat, wird zur Klarstellung des Bezuges „EnBW/PWC“ verwendet. Das der Stellungnahme zugrunde liegende Gutachten wurde von PWC im Auftrag der EnBW erstellt.

Abbildung 1: TFP-Entwicklung Energie (PW vs. BNetzA)

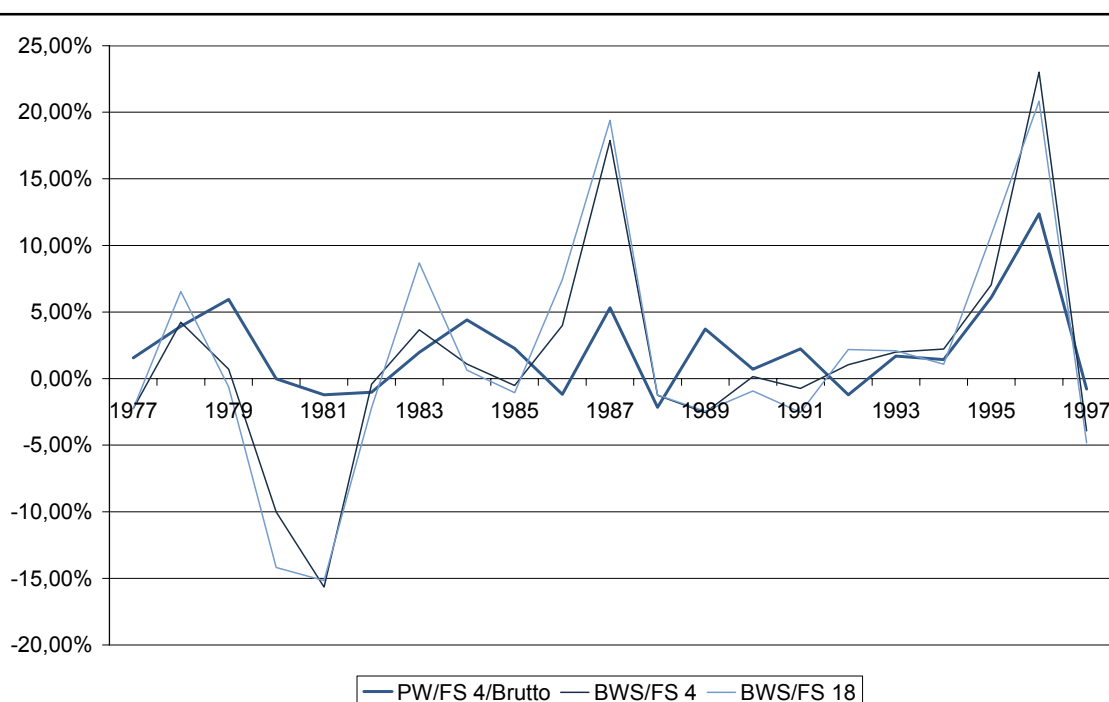


Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Werten von DESTATIS

Abbildung 2 plottet die Entwicklungen für die BWS gegen den Benchmarkfall der BNetzA. Auch hier verlaufen die beiden BWS-Kurven relativ parallel zueinander.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass bei allen betrachteten Fällen die Ausschläge erheblich deutlicher ausfallen als beim Ausgangsfall des Brutton Produktionswertes der FS 4, was darauf hindeutet, dass bei allen anderen Reihen die Wahl des betrachteten Zeitintervalls eine besondere Rolle spielt.

Abbildung 2: TFP-Entwicklung Energie (BWS vs. BNetzA)



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Werten von DESTATIS

### 3.2 Einfluss des „Kohlepfennigs“

Die Ausgleichsabgabe nach dem 3. Verstromungsgesetz („Kohlepfennig“) wurde im alten Bundesgebiet im Rahmen eines Aufschlags auf den Endkundenpreis für Strom erhoben, womit der Ausgleichsfonds gespeist wurde, aus dem der deutsche Kohlebergbau subventioniert wurde. Er wurde 1975 eingeführt und 1995 aufgrund einer Verfassungsbeschwerde wieder abgeschafft und somit in diesem Jahr letztmalig erhoben.

Hinsichtlich der Daten von DESTATIS ist der Kohlepfennig im für die Energiewirtschaft verwendeten Deflator („Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte – Elektrischer Strom, Gas, Fernwärme, Wasser“ der FS 17 Reihe 2) enthalten, da die Preise inklusive aller Steuern und Subventionen erhoben werden. Die Abschaffung des Kohlepfennigs war einer der Hauptgründe für den Rückgang dieses Indexes im Jahr 1996 gegenüber dem Vorjahr.<sup>31</sup> Im Gegensatz dazu ist die Ausgleichsabgabe nicht in den entsprechenden Produktionswerten oder Bruttowertschöpfungen der FS 4 und FS 18 enthalten.

Dies bedeutet, dass in allen vorliegenden Analysen eine Reihe, in der der Kohlepfennig nicht enthalten ist (Produktionswerte), mit einer Reihe deflationiert wird, in der dieser

<sup>31</sup> Vgl. Statistisches Bundesamt (1996).

enthalten ist (FS 17, Reihe 2), wodurch es generell zu systematischen Verzerrungen kommen kann. Hinzuweisen ist allerdings darauf, dass es bei TFP-Berechnungen auf die Veränderungen der realen Größen und nicht auf deren absolute Höhe ankommt. Wäre die Abgabe also über den gesamten Zeitraum unverändert geblieben, ergäben sich keine Verzerrungen. In 1996 wurde durch die Abschaffung c.p. einmalig eine zu hohe TFP-Änderung ausgewiesen. Dem steht jedoch gegenüber, dass die Abgabe sukzessive seit 1975 erhöht wurde.<sup>32</sup> Der mittlere Aufschlag auf den Endkundenpreis betrug für westdeutsche Haushalte 1995 8,5%.<sup>33</sup> Somit werden die Ergebnisse vor 1995 systematisch nach unten verzerrt und eine c.p. zu niedrige TFP für den Energiesektor ausgewiesen.

Die Frage des Gesamteffektes in der betrachteten Reihe von 1977 bis 1997 kann nicht analysiert werden, da sich der Einzeleffekt durch den Kohlepfennig auf Basis der vorliegenden Daten nicht isolieren lässt – dies gilt umso mehr, als die Abgabe in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich hoch war. Es stellt sich jedoch die Frage, ob dies generell erforderlich ist. Ferner dürfte sich eine Isolierung als problematisch erweisen, so erfolgte 1996 beispielsweise noch eine Restzahlung für den Kohlepfennig in Höhe von 984,9 Mio. €.

Das gesamte Problem ließe sich umgehen, wenn konsequenterweise mit den realen Werten gerechnet werden würde. Den Erhebungen unter FS 17 (Erzeugerpreise) sowie denen unter FS 18 (VGR) und FS 4 (Fachstatistik Energie) liegen zum Teil unterschiedliche methodische Vorgehensweisen zugrunde. Von daher ist die Deflationierung einer VGR-Reihe mit Preisindizes der FS 17 mit Vorsicht zu genießen.<sup>34</sup>

### 3.3 Gewichtung der Zeitintervalle

Aufbauend auf den ursprünglichen Berechnungen der BNetzA aus dem zweiten Referenzbericht sowie unter Hinzuziehung der Werte für den Netto-Produktionswert der FS 4 (siehe Tabelle 2) werden unterschiedliche Gewichtungen der beiden betrachteten Zeitintervalle (1977-1991 und 1993-1997) vorgestellt und in ihrer Wirkung hinsichtlich des Produktivitätsdifferentials analysiert.

Tabelle 3 enthält in der ersten Spalte die Gewichtung der Intervalle, in der zweiten (Ausgangsfall der BNetzA) und dritten Spalte (Netto-Produktionswert der FS 4) sind die jeweils resultierenden TFP-Differenziale ausgewiesen. Beispielhaft sei die zugrunde

---

<sup>32</sup> Das Gesamtvolumen stieg nominal von 222 Mio.€ in 1975 auf rund 3 Mrd.€ in 1995 (vgl. Storchmann 2005:1477).

<sup>33</sup> Vgl. VDEW (2000).

<sup>34</sup> Es sei darauf hingewiesen, dass die Verwendung von VGR-Deflatoren bzw. von realen Werten der ursprüngliche Ansatz in Hense/Stronzik (2005) war. In der VGR werden die Produktionswerte mit Outputpreisen und die Vorleistungen mit Inputpreisen deflationiert. Die (reale) Bruttowertschöpfung ergibt sich dann als Differenzgröße. Die in der VGR verwendeten Deflatoren weichen von Preisindexreihen (insbesondere FS 17) ab.

liegende Rechnung für die erste Zeile und zweite Spalte wiedergegeben, wobei die erste Periode mit 5% gewichtet wird:

$$TFP - Diff = [(0,05 \times 0,37) + (0,95 \times 4,09)].$$

Tabelle 3: Gewichtung der Zeitintervalle [in %]

Gewicht 77-91	TFP-Diff (PW/FS4/Brutto)	TFP-Diff (PW/FS4/Netto)
0,05	3,90	4,78
0,10	3,71	4,51
0,15	3,53	4,24
0,20	3,34	3,97
0,25	3,16	3,71
0,30	2,97	3,44
0,35	2,79	3,17
0,40	2,60	2,90
0,45	2,42	2,63
0,50	2,23	2,37
0,55	2,04	2,10
0,60	1,86	1,83
0,65	1,67	1,56
0,70	1,49	1,29
0,75	1,30	1,03
0,80	1,12	0,76
0,85	0,93	0,49
0,90	0,75	0,22
0,95	0,56	-0,04
1,00	0,37	-0,31

Quelle: eigene Berechnungen auf Basis von Werten von DESTATIS

Die Ergebnisse belegen, dass mit einer zunehmenden Gewichtung des zweiten Zeitintervalls, die Werte für den generellen X-Faktor steigen, was aufgrund des in beiden Fällen höheren TFP-Differentials der zweiten Periode auch nicht weiter verwunderlich ist. Grau unterlegt sind die Vorschläge der BNetzA (50:50) und der Forderung der EnBW/PWC (Gewicht entsprechend der Anzahl von Jahren, d.h. arithmetisches Mittel des Gesamtzeitraumes ohne 1992). Zu fast identischen Ergebnissen führen die beiden betrachteten Fälle bei einer Gewichtung der ersten Periode in Höhe von 60%. Je weiter man sich von dieser Gewichtung entfernt, desto größer werden die Abweichungen zwischen den TFP-Differentials, was durch die größere Spreizung der Werte für die beiden Perioden beim Netto-Produktionswert bedingt ist. Eine Höhergewichtung des zweiten Intervalls könnte dadurch gerechtfertigt werden, wenn die höheren TFP-Differentials als Hinweis auf bereits durch die einsetzende Liberalisierung hervorgerufene Effekte interpretiert werden. Dies wäre eine Argumentation analog der Verwendung eines gewissen „Ehrgeizfaktors“, der Gegenstand des folgenden Abschnitts ist.



### 3.4 „Ehrgeizfaktor“

Als Ehrgeizfaktor bezeichnet man in der internationalen Regulierungsliteratur einen Aufschlag seitens der Regulierungsinstanz auf den allgemeinen X-Faktor. Neben dem englischen Begriff „stretch factor“ findet sich dabei auch die Bezeichnung „consumer productivity dividend“.<sup>35</sup> Die ökonomische Logik hinter der Einführung eines solchen Faktors ist dabei, dass sich erwarten lässt, dass zwischen der nach einer regulatorischen Reform zu beobachtenden TFP-Entwicklung und der zuvor gemessenen eine systematische Abweichung besteht. Eine solche Abweichung kann mit Makholm/Quinn (1997) bzw. Bernstein/Sappington (1999 und 2001) aus einer Steigerung des Produktivitätswachstums begründet werden, die eintritt, wenn sich das Regulierungs- und damit das Anreizregime ändert. Mit Laffont/Tirole (1992) kann argumentiert werden, dass es sich bei den weitaus meisten Reformen in der weltweiten Energiewirtschaft in den letzten 20 Jahren um eine Hinwendung zu Systemen handelte, die sich durch stärkere Anreizstrukturen auszeichneten.

Bemerkenswert ist nun, dass sich ein solcher Effekt in empirischen Studien nachweisen lässt. So betrug beispielsweise der Langzeittrend der TFP der Netzbetreiber in U.K. von 1971 bis 1993 im Durchschnitt 2,8%. Die TFP hat sich nach der Marktliberalisierung 1989 bzw. der Einführung einer Anreizregulierung auf 6,3% p.a. in der Periode 1990/91 bis 1997/98 erhöht (vgl. Tabelle 4). Dies hätte bei vollständiger Antizipation der zukünftigen Entwicklung in 1990 einem Ehrgeizfaktor von 3,5% entsprochen. Es ist folglich im Rahmen von anreizorientierten Reformen, die zu einem „higher-powered“ Regime führten, zu einer Beschleunigung des TFP-Wachstums gekommen.

Dieser Sachverhalt ist auch Tabelle 4 zu entnehmen. Wie E-Control feststellt, zeigen die Studien nicht nur, „... dass Liberalisierung/Privatisierung bzw. die Einführung neuer Regulierungsprinzipien zu Produktivitätsverbesserungen führt, sondern auch, dass die erhöhte Produktivität über eine längere Periode beibehalten werden kann.“<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> Vgl. Vassington (2003).

<sup>36</sup> Vgl. Hense/Stronzik (2005) sowie E-Control (2003: 17).

Tabelle 4: Überblick über internationale Studien zur Produktivität

Land	Periode	Studie	TFP pro Jahr	Kommentar
England und Wales	1990/91-1996/97	London Economics, 1999	3,5 %	Malmquist Index Frontier shift: 3,9 % Catch up: -0,4 % In den letzten Jahren der Untersuchungsperiode hat sich die Produktivität am meisten gesteigert
	1990/91-1997/98	Tilley/Weyman-Jones, 1999	6,3 %	Törnquist Index
	1971-1993	Weyman-Jones/Burns, 1994	2,8 %	Malmquist Index Frontier Shift: 3 % Catch up: -0,2 %
	1986-97	Hattori/Jamasb/Pollitt, 2003	3,3 % - 6,1 %	Verwendung verschiedener Methoden; Die Produktivität hat sich ab 1994 stark gesteigert.
New South Wales, Australien	1981/82-1993/94	London Economics/ ESAA, 1994	3,6 %	Malmquist Index Arbeitsproduktivität: 8,1 Kapitalproduktivität: 0,2 % Produktivität von sonstigen Faktoren: 3,7 %
Norwegen	1983-89	Försund/Kittelsen, 1998	1,9 %	Malmquist Index Frontier Shift: 1,8 % Catch up: 0,1 %
	1994-98	ECON, 2000	2,8 %	In den letzten Jahren der Untersuchungsperiode hat sich die TFP am stärksten gesteigert.
	1995-98	NVE, 2001	2,5 %	Malmquist Index Frontier Shift: 2,48 % Catch up: 0,1 %
Ontario, Canada	1993-97	OEB, 1999	2,1 %	
Neuseeland	1994/95-1996/97	London Economics, 1999	1,4 %	Malmquist Index Frontier Shift: -1,3 % Catch up: 2,7 %
Spanien	1987-97	Arocena/Contin/Huerta, 2002	2,9 %	Törnquist Index
USA	1994-96	London Economics, 1999	0,7 %	Malmquist Index Frontier Shift: 2,3 % Catch up: -1,6 %
	1972-94	Makholm, 2003	1,86 %	Für unterschiedliche Regionen variiert die Produktivität zwischen 0,96 % und 2,76 %

Quelle: Teiltabelle entnommen aus E-Control (2003: 16).

Folgerichtig haben eine ganze Reihe von Regulierungsinstanzen in zahlreichen Sektoren einen solchen Anstieg des Produktivitätswachstums antizipiert und ex ante mit in ihre Regulierungsformel aufgenommen. Das gilt z.B. für die Performance Based Regulation, die sowohl von vielen US-amerikanischen Bundesstaaten als auch kanadischen Regulierungskommissionen verfolgt wird (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Stretch Faktoren für ausgewählte Energieversorger in den U.S.A

Unternehmen	Gebietskörperschaft	Stretch-Factor
Southern California Edison	Kalifornien	0,56%
Southern California Gas	Kalifornien	0,80%
San Diego Gas and Electricity-Gas	Kalifornien	0,55%
SDG&E-Electric	Kalifornien	0,55%
Boston Gas	Massachusetts	0,50%
Boston Gas – update	Massachusetts	0,30 %
Berkshire Gas	Massachusetts	1,00%
Ontario power distribution	Ontario	0,25%
Union Gas	Ontario	0,50%
Durchschnitt		0,56%

Quelle: Pacific Economics Group (2004).

Der Grund hierfür ist im wesentlichen darin zu sehen, dass Regulierung immer auf einen Interessen- und Risikoausgleich gerichtet sein muss. Daher gilt es, die Interessen der Unternehmen und der Konsumenten zu beachten, wobei zu fragen ist, ob es aus Sicht der Nachfrager zumutbar ist, einen Preis- oder Erlöspfad festzulegen, von dem die Regulierungsinstanz mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen muss, dass die Unternehmen ihn deutlich unterbieten werden können. Die Mehreinnahmen, die den Unternehmen hierdurch zufließen – und dem Ziel der allokativen Effizienz zuwiderlaufen –, gehen zu Lasten der Konsumenten und können bei längeren Regulierungsperioden (z.B. 5 Jahre) umfangreich sein. Ex-post-Korrekturen können hier zwar Abhilfe schaffen, den Unternehmen bleibt jedoch ein ungerechtfertigter Liquiditätsvorteil. Wie das Beispiel der britischen Elektrizitätswirtschaft zeigt, führen zu hohe Mehrerlöse zudem zu öffentlichem Druck, der zu (regulatorischen) Risiken führt, die kaum beherrschbar oder prognostizierbar sind.

Seitens des Beratungsunternehmens NERA ist in einem Gutachten für UK Water angemerkt worden, dass *„Although increased competitive pressures can induce the regulated firm to operate more diligently and thereby increase its realised productivity growth rate directly, competitive pressures can have additional indirect effects on the firm’s productivity growth rate. Some of these can be served to reduce productivity growth, thereby rendering ambiguous the net impact of competition on the firm’s productivity growth rate, particularly in the short run. For example:*

- *Competitive pressures may speed technological progress, while shifting sales from an incumbent supplier to new entrants; thereby reducing the incumbents scale economies and potentially raising costs.*

- *Competition for scarce resources (such as skilled labour and specialised equipment) can increase the prices of these resources in the short term, and thus total production costs.”<sup>37</sup>*

Beide Argumente sind im Prinzip richtig, jedoch für die deutsche Energiewirtschaft nicht hinreichend, denn der Hinweis, technischer Fortschritt könne zu einem Verlust von Kunden führen, dürfte nur bei ernst zu nehmenden Substitutionskonkurrenten einschlägig sein bzw. technischer Fortschritt der Gas- und Stromnetztechnologie selbst würde eben gerade nicht zu einem Verlust an Lasten führen. Auch ist kurzfristig nicht mit einer Knappheit an spezialisierten Ressourcen zu rechnen, da das Marktwachstum einerseits überschaubar ist, andererseits die bisherigen Äußerungen der Netzbetreiber eher darauf schließen lassen, dass sie ihre Nachfrage nach Produktionsfaktoren als Reaktion auf die Regulierung einschränken werden.

Es spricht daher zusammenfassend vieles dafür, einen Ehrgeizfaktor auch in der deutschen Energiewirtschaft nicht auszuschließen, wie es die BNetzA implizit dadurch getan hat, dass sie im zweiten Referenzbericht die Ergebnisse der neunziger Jahre stärker gewichtet hat.

#### 4 Inputpreisdifferential

Die Entwicklung der Inputpreise des Energiesektors wird durch die BNetzA auf Grundlage von sieben Indexreihen errechnet, wobei fünf Reihen von DESTATIS und zwei von der WIBERA Wirtschaftsberatung AG stammen.<sup>38</sup> Diesem Inputpreisindex für Energie wird für die Gesamtwirtschaft der Erzeugerpreisindex gegenüber gestellt. Auf Grundlage des Ansatzes der BNetzA resultiert ein Inputpreisdifferential in Höhe von 0,31% (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Inputpreisdifferential im 2. Referenzbericht der BNetzA [in %]

	1977-1991	1993-1997	
	Inputpreise		Preisdif.
Gesamt	2,69	0,44	
Energie	2,14	0,36	
Delta	0,55	0,08	0,31

Quelle: BNetzA (2006a).

<sup>37</sup> Es sei darauf hingewiesen, dass NERA auch bemerkt: „*To account for this (steigende Produktivitätsgewinne nach einem Regulierungsregimewechsel, d.V.) the basic X factor in price-cap regulation plans can be augmented by what is called, in the US, a customer productivity dividend or stretch factor (for example, the Federal Communications Commission imposed a customer productivity dividend of 0.5 per cent annually in its price-cap plan for AT&T). To the extent that stretch factors are designed to reflect the enhanced incentives that a new regulatory regime provides, it can be appropriate to implement a stretch factor that declines in magnitude over time.*“ Vgl. NERA (2002: 39). Eine grundsätzliche Ablehnung von Ehrgeizfaktoren ist also nicht festzustellen.

<sup>38</sup> Für eine genaue Spezifizierung sei wiederum auf BNetzA (2006a) verwiesen.

Gegen diese Berechnung wird eingewandt, dass die von der BNetzA verwendeten Indices nicht repräsentativ seien und die Preisentwicklung der Inputs des Energiesektors nur unzureichend abgebildet sei. Es wird vorgeschlagen, die Ermittlung auf eine breitere Basis zu stellen, indem weitere Indices der WIBERA hinzuzuziehen seien, was bei den von ENBW/PWC angestellten Kalkulationen zu einem negativen Inputpreisdifferential führt (-0,73%).<sup>39</sup>

#### 4.1 Herangehensweise

Der Rückgriff auf privatwirtschaftliche Indexreihen (z.B. WIBERA) erscheint aus regulatorischer Sicht nicht unproblematisch. Nach unseren Informationen betrachten die diese Reihen erstellenden Unternehmen die genaue Zusammensetzung und Entstehung der Zahlenaggregate als Geschäftsgeheimnisse. Eine regulatorische Entscheidung sollte unter diesen Umständen aus Gründen der Transparenz nicht auf den fraglichen Indices basiert werden. Hinzuweisen ist beispielsweise darauf, dass die von EnBW/PWC angesetzten Reihen regelmäßig mit Verlegung gerechnet werden<sup>40</sup> – dies mag aus Sicht der zu bewältigenden Versorgungsaufgaben sinnvoll sein, führt jedoch dazu, dass der so berechnete Inputpreisindex der Energiewirtschaft in nicht unwesentlichem Umfang durch explizit ausgewiesene Arbeitsentgelte getrieben wird. Dies ist für den Vergleichsindex der Gesamtwirtschaft (Index der Erzeugerpreise) nicht der Fall. Es verwundert daher nicht, dass EnBW/PWC zu dem Ergebnis kommen, die Inputpreise des Energiesektors seien schneller gestiegen als diejenigen der Gesamtwirtschaft.

Von daher wurde im Rahmen dieser Studie versucht, einen Inputindex aus öffentlich zugänglichen Daten von DESTATIS zu generieren. Ausgehend von der Input-Outputtabelle (I/O-Tabelle) der Fachserie (FS) 18 Reihe 2 aus dem Jahr 2002<sup>41</sup> wurden für die dort für den Bereich Energie aufgelisteten Inputsektoren Preisindikatoren aus der FS 17 Reihe 2 herausgesucht. In der I/O-Tabelle werden die Inputs separat für Elektrizität und Fernwärme (CPA 40.1, 40,3) sowie Gas (CPA 40.2) ausgewiesen (siehe Tabelle 7).

---

<sup>39</sup> Vgl. PWC (2006).

<sup>40</sup> Vgl. PWC (2006: 11ff.).

<sup>41</sup> Das Jahr wurde mehr oder weniger willkürlich gewählt. Öffentlich zugänglich sind Input-Output-Tabellen für die Jahre 2000, 2001 und 2002. Tabellen für den eigentlich relevanten Zeitraum 1976 bis 1997 sind weder über die Internetseite von Destatis noch über Genesis verfügbar. Das Jahr 2002 diente als Argumentationsgrundlage der Stellungnahme von VDEW/VDN/VRE (vgl. Wild et al 2006: 23), so dass dort angeknüpft wurde.

Tabelle 7: Inputanteile [in %]

Anteile gemäß IO-Tabelle 2002	CPA	Strom	Skaliert	Skaliert ohne GP 40	Gas	Skaliert	Skaliert ohne GP 40
Kohle und Torf	10	7,40	20,39	34,58	0,00	0,00	0,00
Erdöl und Erdgas; Dienstleistungen für die Erdöl- und Erdgasgewinnung	11	4,50	12,40	21,03	4,10	21,81	38,32
Verlagserzeugnisse	22.1	0,10	0,28	0,47	0,20	1,06	1,87
Druckereileistungen	22.2-22.3	0,10	0,28	0,47	0,30	1,60	2,80
Kokereierzeugnisse, Mineralölerzeugnisse, Spalt- und Brutstoffe	23	1,70	4,68	7,94	0,10	0,53	0,93
Chemische Erzeugnisse ohne 24.4		0,10	0,28	0,47	0,30	1,60	2,80
Keramik, bearbeitete Steine und Erden	26.2-26.8	0,10	0,28	0,47	0,00	0,00	0,00
Roheisen, Stahl, Rohre und Halbzeug daraus	27.1-27.3	0,10	0,28	0,47	1,90	10,11	17,76
Metallerzeugnisse	28	0,70	1,93	3,27	0,30	1,60	2,80
Maschinen	29	1,00	2,75	4,67	0,60	3,19	5,61
Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräte und -einrichtungen	30	0,10	0,28	0,47	0,20	1,06	1,87
Geräte der Elektrizitätserzeugung und -verteilung u.ä.	31	5,20	14,33	24,30	0,50	2,66	4,67
Medizin-, mess-, steuerungs-, regelungstechnische und optische Erzeugnisse; Uhren	33	0,30	0,83	1,40	2,10	11,17	19,63
Kraftwagen und Kraftwagenteile	34	0,00	0,00	0,00	0,10	0,53	0,93
Elektrizität, Fernwärme, DL	40.1, 40.3	12,60	34,71	100,00	4,90	26,06	100,00
Erdgas (Verteilung)	40.2	2,30	6,34		3,20	17,02	

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Werten von DESTATIS

Dabei wurde nach der CPA-Nummer 40 abgeschnitten, da hiernach nur Vorleistungen anderer Sektoren (insbesondere Dienstleistungen) aufgelistet werden, für die keine Preisindikatoren verfügbar sind. Es wird somit der Kapitalinput des Sektors ohne sonstige Vorleistungen abgebildet.

Um die Gewichte zu bestimmen, mit denen die Einzelpositionen in den Preisindex für Kapital eingehen, wurden die ausgewählten Positionen auf 100 normiert, wobei zwei Fälle unterschieden werden:

- Alle aufgelisteten Positionen gehen in den Index ein („skaliert“),
- Die Positionen 40.1/40.3 sowie 40.2 bleiben unberücksichtigt („skaliert ohne GP 40“). Da diese Güter eher den Output für den betrachteten Sektor darstellen, ist zu hinterfragen, inwiefern sie in einen Inputindex eingehen sollten. Auf der anderen Seite sind dies durchaus Inputs, z.B. im Fall des Eigenverbrauchs von

Kraftwerken oder der Bereitstellung von Systemdienstleistungen der Erzeuger für den Netzbereich.<sup>42</sup>

Darüber hinaus werden Elektrizität/Fernwärme und Gas mit ihren jeweiligen Anteilen an der Bruttowertschöpfung des Gesamtaggregats gewichtet, um die jeweiligen Einzelpositionen für Strom und Gas zusammenzufassen.<sup>43</sup>

Für die Einzelpositionen wurde anschließend in der FS 17 Reihe 2 nach geeigneten Preisindices gesucht. Ein gravierendes Problem bildet dabei der gewählte Basiszeitraum 1976 bis 1997, für den oft keine adäquaten Informationen verfügbar sind, so dass auf die Konstruktion von Hilfsindices zurückgegriffen werden musste, wobei Spezifika des betrachteten Sektors berücksichtigt wurden, soweit dies möglich war. Bei der Bildung dieser Teilpreisindices mussten eine Reihe von Annahmen getroffen werden. Beispielhaft seien die Fälle für GP 31 (Geräte der Elektrizitätserzeugung und -verteilung) und GP 33 (Mess- und Regelungstechnik) genannt, für die ab 1976 überhaupt keine auch nur annähernd adäquaten Hilfsindices in der Fachserie existieren. Daher wurde unterstellt, dass die durchschnittliche Veränderungsrate der Preisentwicklung in den Jahren 1976 bis 1997 derjenigen entspricht, die aus den verfügbaren Daten ermittelbar war (1995 bis 2005).

Im Gegensatz zu der Entwicklung eines Preisindex für Kapital konnte der Index für den Faktor Arbeit direkt aus einer Veröffentlichung von DESTATIS entnommen werden.<sup>44</sup> Es wurden die Stundenlöhne gewählt, da in den Monatsgehältern über die Arbeitszeit eine Mengenkomponekte enthalten ist, die bereits bei der Berechnung der Produktivitätsdifferenziale berücksichtigt wird.

Die Veränderungsrate der beiden Teilindices (für Arbeit und Kapital) werden danach über die Lohn- und Profitquoten der jeweiligen Jahre zu einer Gesamtänderungsrate der Inputpreise des Energiesektors aggregiert.

Zur Ermittlung der entsprechenden Inputpreisdifferenziale wird analog zum sektoralen Vorgehen bei Energie auch ein Gesamtinputpreisindex für die Gesamtwirtschaft berechnet, wobei der Preisindex für Kapital durch den Erzeugerpreisindex abgebildet wird. Für den Faktor Arbeit werden zwei Fälle unterschieden:

- Index der Stundenlöhne für alle Wirtschaftsbereiche,
- Index der Stundenlöhne für das produzierende Gewerbe,

wobei ersterer im Rahmen der Bestimmung eines generellen X-Faktors angemessener erscheint.

---

<sup>42</sup> Bei Verfolgung des gewählten Ansatzes wäre zukünftig zu klären, wie die genauen Abgrenzungen aussehen, um herauszufinden, welche Tatbestände durch die in der I/O-Tabelle aufgelisteten Größen erfasst werden.

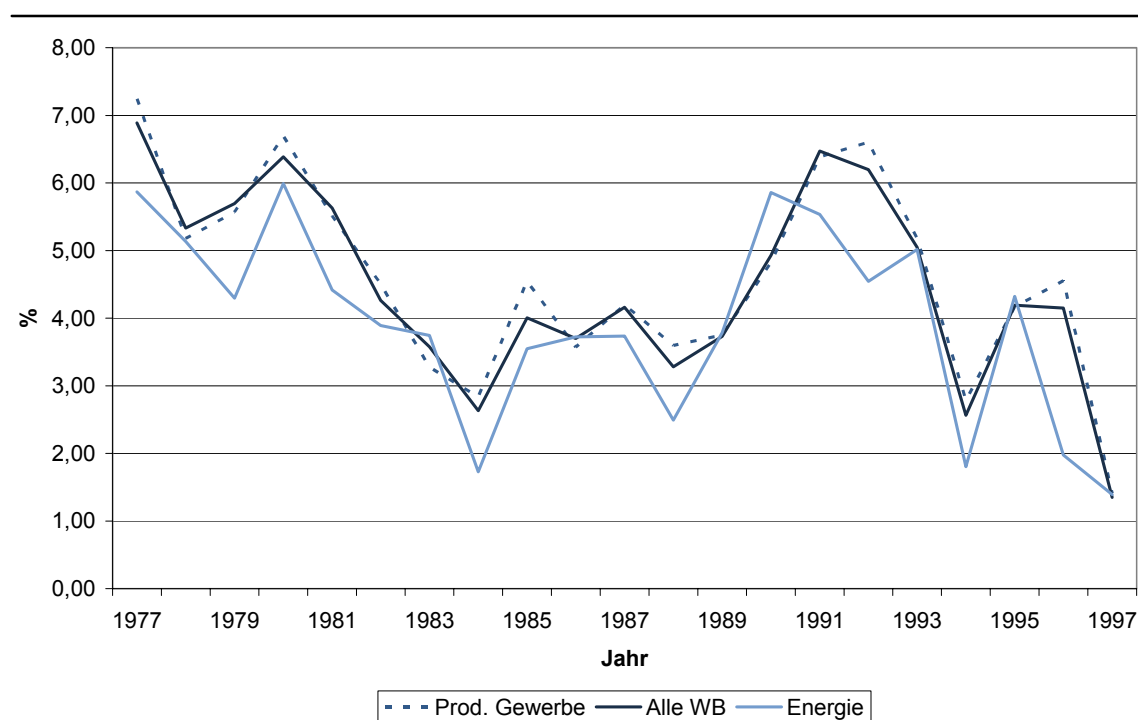
<sup>43</sup> Alternativ könnten auch die Anteile am Produktionswert verwendet werden. Aufgrund der Vorleistungsproblematik beim Produktionswert wurde jedoch auf die Bruttowertschöpfung zurückgegriffen.

<sup>44</sup> Vgl. „Löhne und Gehälter – Index der tariflichen Stundenlöhne und Monatsgehälter“ der FS 17, erschienen am 28.04.2006.

## 4.2 Ergebnisse

Die Entwicklung der Veränderungsrate der Inputpreise sind in Abbildung 3 (Faktor Arbeit) und Abbildung 4 (Kapital) enthalten. Bezüglich des Faktors Arbeit liegt die Kurve für Energie in den meisten Jahren unterhalb der beiden Pfade für die Gesamtwirtschaft, weshalb sich auch über den betrachteten Zeitraum ein positives Lohnpreisdifferential ergibt, gemessen als Differenz von gesamtwirtschaftlichen zu sektoralen Veränderungsrate. Die beiden betrachteten Fälle für die Gesamtwirtschaft (alle Wirtschaftsbereiche und produzierendes Gewerbe) führen zu nahezu deckungsgleichen Entwicklungen. Das Lohnpreisdifferential beträgt für den Fall aller Wirtschaftsbereiche über den betrachteten Zeitraum (1992 bleibt gemäß den Vorgaben der BNetzA unberücksichtigt) 0,49% p.a. Wird nur die Lohnentwicklung im produzierenden Gewerbe als Benchmark herangezogen, liegt es mit 0,58% p.a. leicht darüber.

Abbildung 3: Entwicklung der Löhne



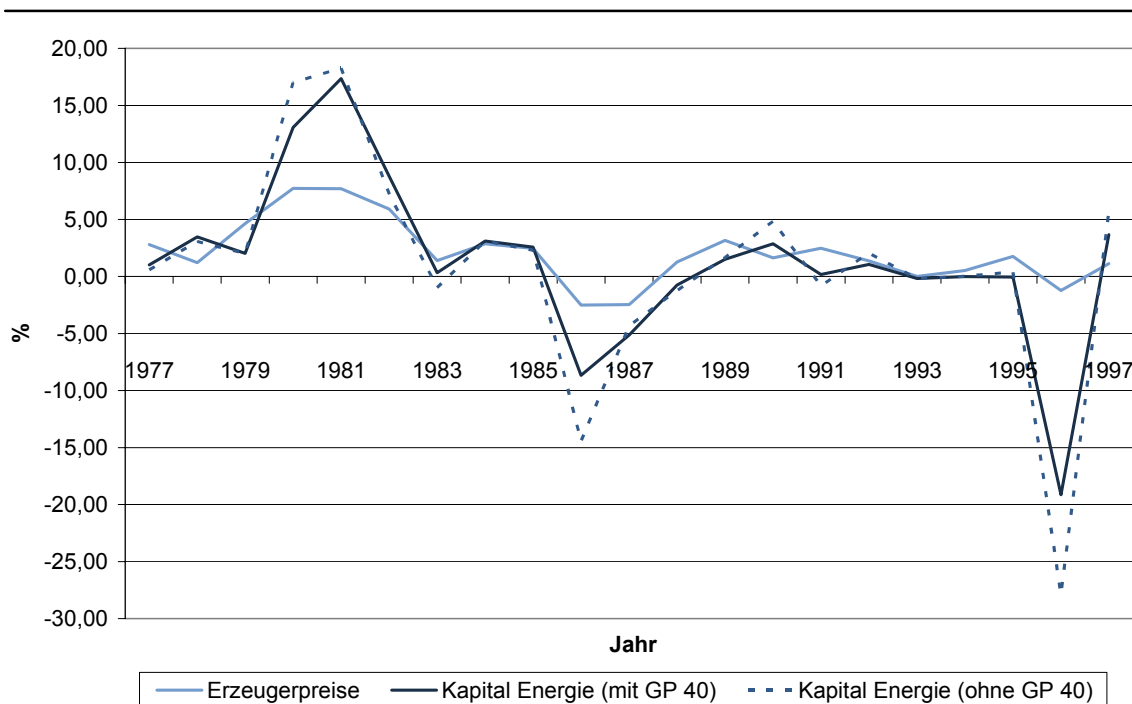
Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Werten von DESTATIS

Bezüglich der Preisentwicklungen bei Kapital liegt der Index für Energie sowohl über als auch unter dem entsprechenden Index für die Gesamtwirtschaft. Während die Gesamtwirtschaft eine moderate Entwicklung aufweist – die Änderungsraten liegen zwischen +8% und -3% –, sind die Ausschläge bei beiden Indices für den Energiesektor deutlich größer, sowohl in positiver als auch negativer Hinsicht. Dabei sind die Spitzen beim Index ohne Berücksichtigung der Inputs 40.1/40.3 und 40.2 leicht ausgeprägter als



beim Index mit Berücksichtigung dieser beiden Positionen. Sektorale Ausreißer nach oben sind die Jahre 1980 und 1981, nach unten die Jahre 1986 und 1996. Grund für die Entwicklung 1996 war sicherlich die Abschaffung des Kohlepfennigs, wodurch die Energieerzeuger vermehrt auf erheblich billigere Importkohle zur Verstromung zurückgreifen konnten, was sich auch in einem drastischen Rückgang des Preisindexes für Steinkohle widerspiegelt. Der Index fiel von 211,1 in 1995 auf 86,1 in 1996.

Abbildung 4: Entwicklung der Preise für Kapital



Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Werten von DESTATIS

Die entsprechenden Preisdifferenziale für die diskutierten Zeiträume (1977-1991 und 1993-1997) sowie die beiden hauptsächlich diskutierten Gewichtungen dieser beiden Zeiträume (Gewichtung 1:1 nach BNetzA-Vorschlag und 3:1 nach einem Vorschlag der EnBW) sind in Tabelle 8 (Faktor Arbeit) und Tabelle 9 (Kapital) enthalten. Für Löhne werden die Veränderungsdaten des Energiesektors zum einen mit der Entwicklung der Löhne aller Wirtschaftsbereiche (WB) verglichen, zum anderen mit denen im produzierenden Gewerbe. Bei Kapital wird die Entwicklung der Gesamtwirtschaft in Form der Erzeugerpreise in Relation zum sektoralen Kapitalindex gesetzt, der im ersten Fall die eher outputbezogenen Positionen Elektrizität/Fernwärme sowie Gas einschließt, während diese im zweiten Fall nicht eingehen.

Die Differentiale sind im ersten Betrachtungszeitraum (1977 bis 1991) in allen Fällen kleiner als im zweiten Intervall, weshalb die Ergebnisse nach BNetzA-Gewichtung über denen einer jährlichen Gleichgewichtung liegen, wobei die Unterschiede bei Kapital deutlich höher sind als beim Faktor Arbeit.

Tabelle 8: Lohnpreisdifferential [in %]

Lohn-Differnetial	77-91	93-97	BnetzA	75:25-Gewicht
Alle WB vs. Energie	0,46	0,56	0,51	0,49
Produzierendes Gewerbe vs. Energie	0,53	0,72	0,62	0,58

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Werten von DESTATIS

Tabelle 9: Kapitaldifferential [in %]

Kapital-Differential	77-91	93-97	BnetzA	75:25-Gewicht
Erzeugerpreise vs Kapital mit GP 40	-0,09	3,58	1,74	0,82
Erzeugerpreise vs Kapital ohne GP 40	0,14	4,82	2,48	1,31

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Werten von DESTATIS

Tabelle 10 weist die Ergebnisse für den Gesamtindex aus, der sowohl Arbeit als auch Kapital enthält, wobei die vier möglichen Kombinationen für Vergleiche aufgelistet sind. Auffällig ist, dass sich für den ersten Zeitraum zweimal signifikant negative Werte ergeben, obwohl dies bei den Einzelindices nur einmal (Erzeugerpreise vs. Kapital mit GP 40) der Fall ist. Grund hierfür sind die unterschiedlichen Lohn- und Profitraten der Gesamtwirtschaft und des Energiesektors, die zur jeweiligen Gewichtung der Teilindices herangezogen werden. Wiederum liegen die Werte nach BNetzA höher als bei einer 3:1-Gewichtung der Zeiträume.

Tabelle 10: Inputpreisdifferential (Gesamt) [in %]

Gesamt-Inputpreisdifferential	77-91	93-97	BnetzA	75:25-Gewicht
Alle WB vs Energie mit GP 40	-0,64	4,12	1,74	0,55
Alle WB vs Energie ohne GP 40	0,80	3,62	2,21	1,51
Prod. Gew vs Energie mit GP 40	-0,60	4,22	1,81	0,61
Prod. Gew vs Energie ohne GP 40	0,85	3,72	2,28	1,56

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Werten von DESTATIS

## 5 Schlussfolgerungen

Im Rahmen dieser Studie wurde versucht, wesentliche Diskussionspunkte der laufenden Konsultationsgespräche zwischen BNetzA und Netzbetreibern hinsichtlich der Ermittlung eines generellen X-Faktors im Rahmen einer künftigen Anreizregulierung aufzugreifen und näher zu beleuchten. Bezüglich der Berechnung eines Produktivitätsdifferentials erscheint es aus Gründen der statistischen Abgrenzungen und Bewertungsproblematiken empfehlenswert, als Outputproxy für die Energiewirtschaft den Netto-Produktionswert oder die Bruttowertschöpfung aus FS 4 zu verwenden. Eine Berücksichtigung der Werte der FS 18 erscheint wegen des weniger genauen Sektorzuschnitts nicht anzuraten.

Bezüglich des Kohlepfennigs erlaubt die Datenlage keine genauere Analyse. Jedoch ist festzustellen, dass die Datenreihe sowohl einen Fehler zu Ungunsten der Netzbetreiber (Abschaffung des Kohlepfennigs) als auch mehrere zu ihren Gunsten (Erhöhungen im Zeitablauf) enthält. Eine tiefere Analyse erscheint vor diesem Hintergrund nicht unbedingt notwendig, zumal die Problematik im Rahmen einer sachgerechten Anwendung von § 21a Abs. 5 EnWG bewältigt werden könnte.

Schließlich spricht die internationale Erfahrung dafür, dass anreizorientierte Reformen signifikant positive Effekte auf die Entwicklung der Produktivität der Netzbetreiber haben. Zumindest aus Sicht der Netznutzer, deren Interessen Regulierung ebenso verpflichtet ist, wie denjenigen der Netzbetreiber, erscheint daher ein „Ehrgeizfaktor“ wenigstens für die erste Regulierungsperiode sinnvoll. Dies ist nicht zuletzt aufgrund der hierdurch verbesserten allokativen Effizienz anzuraten.

Hinsichtlich der Ableitung eines Inputpreisdifferentials ist von der Verwendung nicht öffentlich zugänglicher Indexreihen aus Gründen der Transparenz regulatorischer Entscheidungen eher abzuraten. Allerdings können auch die im Rahmen dieser Studie angestellten Berechnungen diesem Leitgedanken nicht gerecht werden, da sie durch das für den betrachteten Zeitraum verfügbare Datenmaterial des Statistischen Bundesamtes limitiert waren. Es musste mit vielen Annahmen gearbeitet werden, um für bestimmte Teilpositionen Berechnungen anstellen zu können. Die Datenlage für spätere Zeiträume ist jedoch erheblich besser. Für die Jahre ab 1995 und insbesondere ab 2000 werden von DESTATIS sehr detaillierte Preisindizes veröffentlicht, die wesentlich geeigneter relevante Inputgrößen des betrachteten Sektors abdecken können (z.B. Transformatoren in unterschiedlicher Spezifikation).

Auch bezüglich der Gewichtungen von Teilpositionen musste in vielen Fällen mit vereinfachenden Annahmen gearbeitet werden. Hinsichtlich der Erhöhung der Transparenz wäre überlegenswert, Gewichtungen im Zuge eines Konsultationsverfahrens mit Wissenschaft und Wirtschaft zu eruieren und somit die Berechnungen auf ein stabileres Fundament zu stellen.

## Literaturverzeichnis

- Averch, H. und L.L. Johnson (1962), Behavior of the Firm Under Regulatory Constraint, *American Economic Review* **52**, 1052-1069.
- Bernstein, J.I. (2000), Price Cap Regulation and Productivity Growth, *International Productivity Monitor* **1**, 23-28.
- Bernstein, J.I. und D.E. Sappington (1999), Setting the X Factor in Price-Cap Regulation Plans, *Journal of Regulatory Economics* **16**.
- Bernstein, J.I. und D.E. Sappington (2001), How to Determine the X in RPI-X Regulation: A User's Guide, *Telecommunications Policy* **24**.
- BNetzA [Bundesnetzagentur] (2005), 1. Referenzbericht Anreizregulierung – Price-Caps, Revenue-Caps und hybride Ansätze, 08.Dezember 2005, Bonn.
- BNetzA [Bundesnetzagentur] (2006a), 2. Referenzbericht Anreizregulierung – Generelle sektorale Produktivitätsentwicklung im Rahmen der Anreizregulierung, 26. Januar 2006, Bonn.
- BNetzA [Bundesnetzagentur] (2006b), 3. Referenzbericht Anreizregulierung – Analyse der Kostentreiber in Strom- und Gasnetzen zur Identifikation geeigneter Benchmarkingparameter aus technischer und wirtschaftlicher Sicht, 31.März 2006, Bonn.
- BNetzA [Bundesnetzagentur] (2006c), 4. Referenzbericht Anreizregulierung – Konzept einer Qualitätsregulierung, 07.April 2006, Bonn.
- Brunekreeft, G. (2000), *Kosten, Körbe, Konkurrenz: Price Caps in der Theorie*, Diskussionsbeiträge des Instituts für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik der Universität Freiburg, Nr. 67, Freiburg.
- Demsetz, H. (1968), Why Regulate Utilities, *Journal of Law and Economics* **11**, 55-65.
- E-Control (2003), *Erläuterungen zur Systemnutzungstarife-Verordnung 2003*, SNT-VO 2003.
- Franz, O. (2003), *Regulierung, Liberalisierung und Unabhängigkeit des Regulierers*, Aachen.
- Franz, O. und M. Stronzik (2005), *Benchmarking-Ansätze zum Vergleich der Effizienz von Energieunternehmen*, WIK-Diskussionsbeiträge Nr. 262, Bad Honnef.
- Fritsch, M., T. Wein und H.-J. Ewers (2005), *Marktversagen und Wirtschaftspolitik*, 6. Auflage, München.
- Gerdes, K. et al. (2006), Netzagentur setzt X-Faktor zu hoch an, *Zeitschrift für kommunale Wirtschaft* **6**, 6.
- Hense, A. und D. Schäffner (2004), *Regulatorische Aufgaben im Energiebereich*, WIK-Diskussionsbeiträge Nr. 254, Bad Honnef.
- Hense, A. und M. Stronzik (2005), *Produktivitätsentwicklung der deutschen Strom- und Gasnetzbetreiber – Untersuchungsmethodik und empirische Ergebnisse*, WIK-Diskussionsbeiträge Nr. 268, Bad Honnef.
- Knieps, G. (2003), *Der Wettbewerb und seine Grenzen: Netzgebundene Leistungen aus ökonomischer Sicht*, Diskussionsbeiträge des Instituts für Verkehrswissenschaft und Regionalpolitik der Universität Freiburg, Nr. 93, Freiburg.

- Kruse, J. (1985), *Ökonomie der Monopolregulierung*, Göttingen.
- Laffont, J.J. und J. Tirole (1992), *A theory of Incentives in Procurement and Regulation*, Cambridge, M.A.
- Makholm, J. und M. Quinn (1997), *Price cap plans for electricity distribution companies using TFP analysis*, NERA Working Paper.
- NERA (2002), *The General Efficiency Assumption: Setting X in RPI-X*. A Report for Water UK.
- Pacific Economics Group (2004), *Submission to the Productivity Commission Review of the Gas Access Regime*, Productivity Commission Report.
- PWC [PriceWaterhouseCoopers] (2006), *Analyse zur Herleitung des generellen X-Faktors im 2. Referenzbericht der Bundesnetzagentur*, Bericht im Auftrag der EnBW Energie Baden-Württemberg AG.
- Statistisches Bundesamt (1996), *Index der Erzeugerpreise gewerblicher Produkte im Januar 1996*, Mitteilung für die Presse, 23. Februar 1996.
- Storchmann, K. (2005), The Rise and Fall of German Hard Coal Subsidies, *Energy Policy* **33**, 1469-1492.
- Vassington, P.B. (2003), Incentive Regulation in Practice: A Massachusetts Case Study, *Review of Network Economics* **2**.
- VDEW (2000), *Kosten für Haushalte 1991-2000*, <http://www.strom.de/wysstr/stromwys.nsf/WYSFrameset1?Readform&JScript=1&>
- Wild, J., S. Vaterlaus, H. Worm und K. Becker (2006), *Bestimmung des generellen X-Faktors ( $X_{gen}$ ) für Netzbetreiber in Deutschland*, Gutachten für VDEW/VDN/VRE zum 2. Referenzbericht der Bundesnetzagentur, Plaut Economics, Olten.

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

- Nr. 196: Martin Distelkamp:  
Möglichkeiten des Wettbewerbs im Orts- und Anschlußbereich des Telekommunikationsnetzes, Oktober 1999
- Nr. 197: Ulrich Stumpf, Cara Schwarz-Schilling unter Mitarbeit von Wolfgang Kiesewetter:  
Wettbewerb auf Telekommunikationsmärkten, November 1999
- Nr. 198: Peter Stamm, Franz Büllingen:  
Das Internet als Treiber konvergenter Entwicklungen – Relevanz und Perspektiven für die strategische Positionierung der TIME-Player, Dezember 1999
- Nr. 199: Cara Schwarz-Schilling, Ulrich Stumpf:  
Netzbetreiberportabilität im Mobilfunkmarkt – Auswirkungen auf Wettbewerb und Verbraucherinteressen, Dezember 1999
- Nr. 200: Monika Plum, Cara Schwarz-Schilling:  
Marktabgrenzung im Telekommunikations- und Postsektor, Februar 2000
- Nr. 201: Peter Stamm:  
Entwicklungsstand und Perspektiven von Powerline Communication, Februar 2000
- Nr. 202: Martin Distelkamp, Dieter Elixmann, Christian Lutz, Bernd Meyer, Ulrike Schimmel:  
Beschäftigungswirkungen der Liberalisierung im Telekommunikationssektor in der Bundesrepublik Deutschland, März 2000
- Nr. 203: Martin Distelkamp:  
Wettbewerbspotenziale der deutschen Kabel-TV-Infrastruktur, Mai 2000
- Nr. 204: Wolfgang Elsenbast, Hilke Smit:  
Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen der Marktöffnung auf dem deutschen Postmarkt, Mai 2000
- Nr. 205: Hilke Smit:  
Die Anwendung der GATS-Prinzipien auf dem Postsektor und Auswirkungen auf die nationale Regulierung, Juni 2000
- Nr. 206: Gabriele Kulenkampff:  
Der Markt für Internet Telefonie - Rahmenbedingungen, Unternehmensstrategien und Marktentwicklung, Juni 2000
- Nr. 207: Ulrike Schimmel:  
Ergebnisse und Perspektiven der Telekommunikationsliberalisierung in Australien, August 2000
- Nr. 208: Franz Büllingen, Martin Wörter:  
Entwicklungsperspektiven, Unternehmensstrategien und Anwendungsfelder im Mobile Commerce, November 2000
- Nr. 209: Wolfgang Kiesewetter:  
Wettbewerb auf dem britischen Mobilfunkmarkt, November 2000
- Nr. 210: Hasan Alkas:  
Entwicklungen und regulierungspolitische Auswirkungen der Fix-Mobil Integration, Dezember 2000
- Nr. 211: Annette Hillebrand:  
Zwischen Rundfunk und Telekommunikation: Entwicklungsperspektiven und regulatorische Implikationen von Webcasting, Dezember 2000
- Nr. 212: Hilke Smit:  
Regulierung und Wettbewerbsentwicklung auf dem neuseeländischen Postmarkt, Dezember 2000
- Nr. 213: Lorenz Nett:  
Das Problem unvollständiger Information für eine effiziente Regulierung, Januar 2001
- Nr. 214: Sonia Strube:  
Der digitale Rundfunk - Stand der Einführung und regulatorische Problemfelder bei der Rundfunkübertragung, Januar 2001
- Nr. 215: Astrid Höckels:  
Alternative Formen des entbündelten Zugangs zur Teilnehmeranschlussleitung, Januar 2001

- Nr. 216: Dieter Elixmann, Gabriele Kulenkampff, Ulrike Schimmel, Rolf Schwab:  
Internationaler Vergleich der TK-Märkte in ausgewählten Ländern - ein Liberalisierungs-, Wettbewerbs- und Wachstumsindex, Februar 2001
- Nr. 217: Ingo Vogelsang:  
Die räumliche Preisdifferenzierung im Sprachtelefondienst - wettbewerbs- und regulierungspolitische Implikationen, Februar 2001
- Nr. 218: Annette Hillebrand, Franz Büllingen:  
Internet-Governance - Politiken und Folgen der institutionellen Neuordnung der Domainverwaltung durch ICANN, April 2001
- Nr. 219: Hasan Alkas:  
Preisbündelung auf Telekommunikationsmärkten aus regulierungsökonomischer Sicht, April 2001
- Nr. 220: Dieter Elixmann, Martin Wörter:  
Strategien der Internationalisierung im Telekommunikationsmarkt, Mai 2001
- Nr. 221: Dieter Elixmann, Anette Metzler:  
Marktstruktur und Wettbewerb auf dem Markt für Internet-Zugangsdienste, Juni 2001
- Nr. 222: Franz Büllingen, Peter Stamm:  
Mobiles Internet - Konvergenz von Mobilfunk und Multimedia, Juni 2001
- Nr. 223: Lorenz Nett:  
Marktorientierte Allokationsverfahren bei Nummern, Juli 2001
- 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 informatischen 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